

Børn og unge i matematikvanskeligheder

En registeranalyse af konsekvenser og kendetegn



Børn og unge i matematikvanskeligheder – En registeranalyse af konsekvenser og kendetegn

© VIVE og forfatterne, 2023

e-ISBN: 978-87-7582-245-4

Modelfoto: Ricky John Molloy/VIVE

Projekt: 302557

Finansiering: Egmont Fonden

VIVE

Det Nationale Forsknings- og Analysecenter for Velfærd

Herluf Trolles Gade 11

1052 København K

www.vive.dk

VIVEs publikationer kan frit citeres med tydelig kildeangivelse.



Forord

Uddannelse er helt central for både den enkeltes livsmuligheder og for samfundet. Én udfordring ved at få en uddannelse er manglen på matematiske færdigheder. I 2018 havde 15 pct. af danske 15-årige så store problemer i PISAs matematiktest, at de har utilstrækkelige matematikfærdigheder i forhold til at begå sig i samfundet (Christensen, 2019). Til forskel for fx læsevanskeligheder findes der imidlertid ikke meget dansk viden om børn og unge i matematikvanskeligheder.

Denne rapport er en registerbaseret undersøgelse, som giver et bredt blik på unge i matematikvanskeligheder i 9. klasse. Undersøgelsen ser på konsekvenserne af matematikvanskeligheder i forhold til uddannelseschancer, tilknytning til arbejdsmarkedet og indkomst. Derudover indeholder undersøgelsen en analyse af, hvad der kendetegner unge i matematikvanskeligheder.

Rapporten er bestilt af Egmont Fonden og skrevet af senioranalytiker Marianne Mikkelsen, seniorforsker Beatrice Schindler Rangvid og seniorforsker Vibeke Myrup Jensen. Vi takker seniorforsker Hans Henrik Sievertsen for metodisk sparring og to anonyme reviewere for deres kommentarer til denne rapport.

Carsten Strømbæk Pedersen

Forsknings- og analysechef for VIVE Børn og Uddannelse



Indholdsfortegnelse

DEL 1 Afrapportering	6
Hovedresultater	7
1 Indledning	10
1.1 Formål med undersøgelsen	10
1.2 Datagrundlag, metoder og definition af matematikvanskeligheder	11
1.3 Læsevejledning	13
2 Konsekvenser af matematikvanskeligheder	14
2.1 Konsekvenser på kort sigt	16
2.2 Konsekvenser på mellemlangt sigt	18
2.3 Konsekvenser på langt sigt	18
3 Kendetegn ved unge i matematikvanskeligheder	23
3.1 Familiebaggrund og demografiske forhold	24
3.2 Funktionsnedsættelser og støtte i undervisningen	27
3.3 Trivsel og fravær	28
3.4 Tidligere faglige resultater	30
3.5 Rammeforhold i skolen	32
3.6 Karakteristika ved klassekammeraterne	34
4 Konklusion	36
DEL 2 Dokumentation	41
5 Data	42
5.1 Population, der dækker forskellige tidspunkter i livet	42
5.2 Definition af matematikvanskeligheder	43
5.3 Konsekvenser	49

5.4	Kendetegn	51
6	Metode	58
6.1	Beskrivende analyser	58
6.2	Regressionsanalyser	59
	Litteratur	62
	Bilag 1 Tillægstabeller og -figurer	66



DEL 1

Afrapportering

Hovedresultater

Uddannelse er et af de forhold, som har størst betydning for både samfundets udvikling og den enkeltes livsmuligheder (Pihl & Jensen, 2017). Manglende matematikfærdigheder kan dog være en udfordring for at få en uddannelse. 15 pct. af danske 15-årige har så store udfordringer med matematik i PISAs matematiktest i 2018, at deres matematikfærdigheder vurderes at være utilstrækkelige for at begå sig i samfundet.

Formålet med denne undersøgelse er at tilvejebringe ny dansk viden om børn og unge i matematikvanskeligheder. Unge i matematikvanskeligheder definerer vi i denne undersøgelse som de unge, der ligger i de nederste cirka 15 pct. af karakterfordelingen i matematik i 9. klasse (inkl. dem uden et karaktergennemsnit). Unge i matematikvanskeligheder sammenlignes med unge med middel og gode matematikfærdigheder.

Nedenfor præsenteres undersøgelsens centrale hovedresultater.

Matematikvanskeligheder i 9. klasse hænger sammen med de unges uddannelseschancer og tilknytning til arbejdsmarkedet

Den første konklusion er, at matematikvanskeligheder i 9. klasse giver efterslæb gennem livet. Unge i matematikvanskeligheder har betydeligt ringere uddannelseschancer end unge med middel eller gode matematikfærdigheder. De har lavere sandsynlighed for at bestå folkeskolens afgangseksamen samt for at påbegynde en ungdomsuddannelse 5 år efter grundskolen og færdiggøre en ungdomsuddannelse 10 år efter grundskolen.

Unge i matematikvanskeligheder kommer i højere grad end andre fra hjem, hvor forældrene har lavere tilknytning til arbejdsmarkedet

En anden central konklusion er, at unge i matematikvanskeligheder er forskellige fra unge med middel matematikfærdigheder på en lang række områder. Kontrasten er endvidere endnu større, hvis vi sammenligner med unge med gode matematikfærdigheder.

Unge i matematikvanskeligheder kendetegnes ved oftere at være etniske minoritetsunge, og de kommer langt oftere fra ikke-boglige hjem eller fra hjem, hvor forældrene har en lavere tilknytning til arbejdsmarkedet.

Faglige resultater allerede i 2. og 3. klasse kan være et tidligt rødt flag i forhold til at opspore matematikvanskeligheder

En tredje konklusion er, at der er en klar sammenhæng mellem de unges faglige resultater i indskolingen, og hvorvidt de unge er i matematikvanskeligheder i 9. klasse. Blandt de elever, som i 3. klasse klarer sig dårligt i den nationale test i matematik, er 40 pct. i matematikvanskeligheder i 9. klasse. Det synes derfor at være muligt at opspore unge i matematikvanskeligheder relativt tidligt i skolen. Sammenhængen mellem tidligere faglige resultater og matematikvanskeligheder i 9. klasse bliver stærkere, desto tættere vi kommer på 9. klasse. 65 pct. af dem, som både i 3. klasse og 6. klasse klarer sig dårligt i den nationale test i matematik, er i 9. klasse en del af gruppen af unge i matematikvanskeligheder.

Derudover er skolegangen for unge i matematikvanskeligheder ikke kun præget af faglige, men også trivselsmæssige udfordringer, som spiller ind på deres muligheder for at være læringsparate. Tre gange så mange unge i matematikvanskeligheder har en funktionsnedsættelse sammenlignet med unge med middel matematikfærdigheder, og de har endvidere mere fravær og lavere trivsel.

Sammenhæng mellem matematikvanskeligheder og lærernes fagkompetencer

En fjerde konklusion er, at der er større risiko for at have matematikvanskeligheder, hvis ens matematiklærer i 9. klasse ikke har fagkompetencer i matematik, end hvis læreren har formelle eller uformelle (vurderede) fagkompetencer i matematik. Dette resultat er ikke overraskende, fordi fagkompetencer forventes at have en betydning relativt til ufaglærte undervisere. Ikke desto mindre signalerer resultatet vigtigheden af, at lærerne har relevante fagkompetencer, hvis fagligt svage elever skal løftes.

Sammenhæng mellem egne matematikvanskeligheder og klassekammeraters karakteristika

En femte konklusion er, at flere klassekammerater med hhv. lav trivsel, højere fravær, og som er i matematikvanskeligheder, øger sandsynligheden for selv at være i matematikvanskeligheder.

Fakta om undersøgelsen

Undersøgelsen bygger på registerbaserede analyser af mere end 780.000 unge, som afslutter 9. klasse i hhv. 2002-2004, 2007-2009, 2012-2014 og 2017-2019.

Vi identificerer unge i matematikvanskeligheder på baggrund af en kombination af deres karaktergennemsnit ved de obligatoriske afgangsprøver i matematik og deres standpunktskarakterer i matematik i 9. klasse. Unge i matematikvanskeligheder definerer vi som de 15 pct., der har det laveste eller intet karaktergennemsnit.

I vores analyser sammenligner vi unge i matematikvanskeligheder i 9. klasse med to grupper. Den første gruppe består af unge, der ligger omkring gennemsnittet i forhold til karaktererne i matematik på 9. klassetrin. Denne sammenligningsgruppe omtaler vi som *unge med middel matematikfærdigheder*. Den anden gruppe består af unge med de højeste karakterer i matematik, og denne omtaler vi som *unge med gode matematikfærdigheder*.

Analyserne er baseret på tre forskellige statistiske metoder, skole-fixed-effects, propensity score weighting og doubly robust, for at sikre, at de fundne resultater er robuste over for valg af metode. Selv med anvendelsen af de tre metoder, kan vi dog ikke vide, hvorvidt de fundne resultater udelukkende skyldes matematikvanskeligheder.

1 Indledning

I Danmark er omkring hver tiende 16-24-årige hverken i job eller under uddannelse, og hver femte 25-årige har ikke en ungdomsuddannelse (Bolvig, 2023; Danmarks Statistik, 2021). Uddannelse er imidlertid et af de forhold, som har størst betydning for både samfundets udvikling og den enkeltes livsmuligheder, idet en lavere ledighedsrisiko og højere løn følger med en uddannelse (Pihl & Jensen, 2017).

Manglende matematikfærdigheder kan dog være én udfordring for at få en uddannelse. 15 pct. af danske 15-årige har så store udfordringer med matematik i PISAs matematiktest i 2018, at deres matematikfærdigheder vurderes til at være utilstrækkelige for at begå sig i samfundet. Der er tale om et vedvarende problem, idet denne andel har været nogenlunde stabil, siden PISA gennemførte den første test i år 2000 (Christensen, 2019). Derudover er det cirka én ud af otte elever, der ikke består folkeskolens afgangsprøver i hverken dansk eller matematik i 9. klasse (Pihl & Salmon, 2021). Udfordringen ved dette er, at elever, der har et fagligt svagt niveau i dansk og matematik, typisk får vanskeligt ved at klare sig godt i uddannelsessystemet og på arbejdsmarkedet (Pihl & Salmon, 2021).

En tidligere undersøgelse viser, at ordblindhed kan have konsekvenser for unges uddannelseschancer (Epinion, 2018), men der findes ikke lignende danske undersøgelser for matematikvanskeligheder.

I denne undersøgelse sætter vi derfor fokus på unge med matematikvanskeligheder i 9. klasse. Vi undersøger, hvad matematikvanskeligheder betyder for unges uddannelseschancer og tilknytning til arbejdsmarkedet, samt hvilke kendetegn eller parametre der oftere indgår hos elever i matematikvanskeligheder sammenlignet med unge med middel eller gode matematikfærdigheder.

1.1 Formål med undersøgelsen

Formålet med denne undersøgelse er at tilvejebringe ny dansk viden om de børn og unge, som er i matematikvanskeligheder. Undersøgelsens omdrejningspunkt er følgende to undersøgelsesspørgsmål:

1. Hvad betyder matematikvanskeligheder blandt børn og unge i grundskolen for deres chancer for at bestå folkeskolens afgangsprøve og

deres overgang til videre uddannelse samt senere tilknytning til arbejdsmarkedet?

2. Hvad kendetegner børn og unge i grundskolen i matematikvanskeligheder, når vi ser på kendetegn relateret til sociodemografiske, neurologiske, psykologiske og didaktiske forhold relateret til matematikvanskeligheder?

1.2 Datagrundlag, metoder og definition af matematikvanskeligheder

Datagrundlag

Undersøgelsen bygger på registerbaserede analyser af mere end 780.000 unge. I analyserne indgår fire kohorter af unge, som afslutter 9. klasse i hhv. 2002-2004, 2007-2009, 2012-2014 og 2017-2019. De fire kohorter repræsenterer forskellige centrale alderstrin, idet de unge er hhv. 15-16 år, 20-21 år, 25-26 år og 30-31 år på analysetidspunktet i 2017-2019. Hermed afdækker vi både de korte, de mellemlange og de langsigtede konsekvenser af matematikvanskeligheder. I analyserne af, hvad der kendetegner unge i matematikvanskeligheder, anvender vi unge, som går i 9. klasse i 2017-2019, for at have så nutidige analyser som muligt.

Definition af matematikvanskeligheder

Der findes ikke en officiel definition af matematikvanskeligheder. I den danske matematik-didaktiske litteratur fremhæves ofte, at de 15 pct. af eleverne, som klarer sig dårligst i en matematiktest, kan betegnes som elever i matematikvanskeligheder (Lindenskov et al., 2019; Lindenskov & Lindhardt, 2023). I denne undersøgelse identificerer vi unge i matematikvanskeligheder ud fra deres karaktergennemsnit ved de obligatoriske afgangsprøver og standpunktskarakterer i matematik i 9. klasse. Vi anvender flere karakterer for at få et mere robust et mål, som fx ikke afhænger af, at eleverne havde en dårlig dag til prøverne. De 15 pct. svarer også til den andel unge, som på baggrund af den seneste PISA-undersøgelse har utilstrækkelige matematikfærdigheder. Vi identificerer derfor unge i matematikvanskeligheder som de 15 pct. der har det laveste karaktergennemsnit – uanset årsagen hertil. I disse 15 pct. indgår også de elever, hvor vi hverken kan identificere en karakter fra folkeskolens obligatoriske afgangsprøver i matematik eller en standpunktskarakter i matematik. Denne definition synes rimelig ifølge Lindenskov et al. (2019) og Lindenskov & Lindhardt (2023). De 15 pct. svarer endvidere cirka til, at eleverne har fået under 2, dvs. at de ikke har bestået prøverne i matematik i 9. klasse.

Med denne definition identificerer vi således ikke specifikt unge med talblindhed (dyskalkuli), som er en anerkendt kognitiv funktionsnedsættelse (Lindenskov et al., 2019). Dog er det sandsynligt, at unge med talblindhed er en del af den gruppe, der oplever matematikvanskeligheder i henhold til vores definition.

I vores analyser sammenligner vi unge i matematikvanskeligheder i 9. klasse med to grupper. Den første gruppe består af unge, der ligger omkring gennemsnittet i forhold til karaktererne i matematik på 9. klassetrin. Denne sammenligningsgruppe omtaler vi som *unge med middel matematikfærdigheder*. Den anden gruppe består af unge med de højeste karakterer i matematik, og denne omtaler vi som *unge med gode matematikfærdigheder*.

Læs mere om definitionen af unge i matematikvanskeligheder i afsnit 5.2.

Anvendte metoder

I undersøgelsen anvender vi forskellige kvantitative metoder for at sikre, at resultaterne er robuste over for valg af metode. Vi anvender for det første en skole-fixed-effects-model. Her sammenligner vi unge i matematikvanskeligheder med unge, som ikke er i matematikvanskeligheder, som går på samme skole. Denne tilgang bygger på antagelsen om, at vi kan kontrollere for forskelle mellem unge i matematikvanskeligheder og unge, som ikke er i matematikvanskeligheder med en række kontrolvariable, samtidig med at vi tager højde for uobserverbare forhold ved skolen. Den anden metodiske tilgang er propensity score weighting. Ligesom ved den mere kendte (propensity score) matching-metode, bruges unge, som ikke er i matematikvanskeligheder, som sammenligningsgruppe. I beregningen indgår unge, som ligner unge i matematikvanskeligheder mest, med den største vægt, mens de unge, som i mindre grad ligner de unge i matematikvanskeligheder, indgår med en mindre vægt. Begge metoder bygger på antagelser, som ikke direkte kan testes om holder. I tillæg til de to metoder anvender vi derfor en doubly robust-model. Denne indbygger de to førnævnte modeller i én og samme analyse. Som vores hovedresultater præsenterer vi skole-fixed-effects-analyserne, da det er vores erfaring, at skole-fixed-effects er den tilgang, hvor risikoen for at overvurdere konsekvenserne af matematikvanskeligheder er mindst. Selv med anvendelsen af disse metoder er der ikke tale om direkte kausale sammenhænge.

Når vi undersøger, hvad der kendetegner unge med matematikvanskeligheder, foretager vi beskrivende analyser, hvor vi tester med en t-test, hvorvidt der er en forskel på, hvad der kendetegner unge i matematikvanskeligheder og unge med middel eller gode matematikfærdigheder. Derudover anvender vi en skole-fixed-effects-model til at justere for socioøkonomiske forhold.

1.3 Læsevejledning

Rapporten indeholder to dele. Kapitlerne 2-4 udgør rapportens første og analyserende del, mens kapitlerne 5 og 6 er rapportens anden mere tekniske og dokumenterende del, hvor undersøgelsens design, anvendte metoder og datagrundlag præsenteres. I kapitel 2 undersøges konsekvenserne af at have matematikvanskeligheder i 9. klasse på en række centrale nedslag relateret til de unges vej gennem uddannelsessystemet, deres tilknytning til arbejdsmarkedet og deres indkomst. I kapitel 3 beskrives det, hvad der kendetegner unge med matematikvanskeligheder. Kapitel 4 indeholder undersøgelsens konklusion. Kapitel 5 præsenterer undersøgelsens datagrundlag, herunder hvordan vi identificerer unge med matematikvanskeligheder, og i kapitel 6 beskriver vi de anvendte metoder.

2 Konsekvenser af matematikvanskeligheder

I dette kapitel undersøger vi betydningen af matematikvanskeligheder på kort, mellemlangt og langt sigt, fra de unge går ud af folkeskolen og frem til 30-årsalderen. På kort sigt undersøger vi, om unge i matematikvanskeligheder har dårligere chancer for at bestå folkeskolens afgangsprøve. På mellemlangt sigt undersøger vi unge i matematikvanskeligheders chancer for at påbegynde og færdiggøre en ungdomsuddannelse. På langt sigt undersøger vi deres tilknytning til arbejdsmarkedet og indkomst i starten af voksenlivet.

Igennem analysen sammenligner vi som udgangspunkt unge i matematikvanskeligheder med unge med middel matematikfærdigheder. Læs mere i Boks 2.1 og i afsnit 5.1. Resultaterne i dette kapitel er et udtryk for årsag-virkningsforhold eller sammenhænge, men ikke en egentlig effekt, da de fundne sammenhænge ikke nødvendigvis er kausale.

Resultaterne af analyserne viser, at unge i matematikvanskeligheder sammenlignet med unge med middel matematikfærdigheder:

- har 44 procentpoints lavere sandsynlighed for at bestå folkeskolens afgangsprøver i 9. klasse
- har 39 procentpoints lavere sandsynlighed for at være i gang med (eller have færdiggjort) en ungdomsuddannelse 5 år efter 9. klasse
- har 37 procentpoints lavere sandsynlighed for at have afsluttet en ungdomsuddannelse 10 år efter 9. klasse
- har 14 procentpoints lavere sandsynlighed for ligge i middel eller højindkomstgruppen 15 år efter 9. klasse
- har 18 procentpoints lavere sandsynlighed for at være i beskæftigelse eller under uddannelse 15 år efter 9. klasse.

Hvis vi i stedet sammenligner unge i matematikvanskeligheder med unge med gode matematikfærdigheder, er forskellene mellem grupperne endnu større. For eksempel er sandsynligheden for at have afsluttet en ungdomsuddannelse 43 procentpoint mindre for unge i matematikvanskeligheder sammenlignet

med unge med gode matematikvanskeligheder. Sandsynligheden er 37 procentpoint mindre, når vi sammenligner med unge med middel matematikfærdigheder.

Boks 2.1 Data og metode anvendt i dette kapitel

Data

Analyserne i dette kapitel er baseret på fire kohorter af unge, som vi ser på i 2017-2019. De fire kohorter anvendes til analyserne af forskellige konsekvenser, hvor den nyeste kohorte anvendes til at undersøge konsekvenser i 15-16-årsalderen omkring slutningen af grundskolen, og den ældste kohorte anvendes til at undersøge konsekvenser i 30-årsalderen.

Metode

For at sikre, at de fundne resultater er robuste over for valg af metode, anvender vi tre forskellige statistiske metoder: skole-fixed-effects, propensity score weighting og doubly robust. De resultater, vi finder ved brug af de tre metoder, ligger for det meste tæt på hinanden. I dette kapitel præsenterer vi derfor alene resultaterne af den mest konservative af de tre metoder – skole-fixed-effects. Ved skole-fixed-effects-metoden sammenlignes unge med og uden matematikvanskeligheder, som går på samme skole, hvorved der tages hensyn til, at de har samme rammer for deres skolegang, fx undervisnings- og læringsmiljø.

En uddybende beskrivelse af metoderne findes i kapitel 6.

Matematikvanskeligheder har en indflydelse på uddannelseschancer, tilknytning til arbejdsmarkedet og fremtidig indkomst

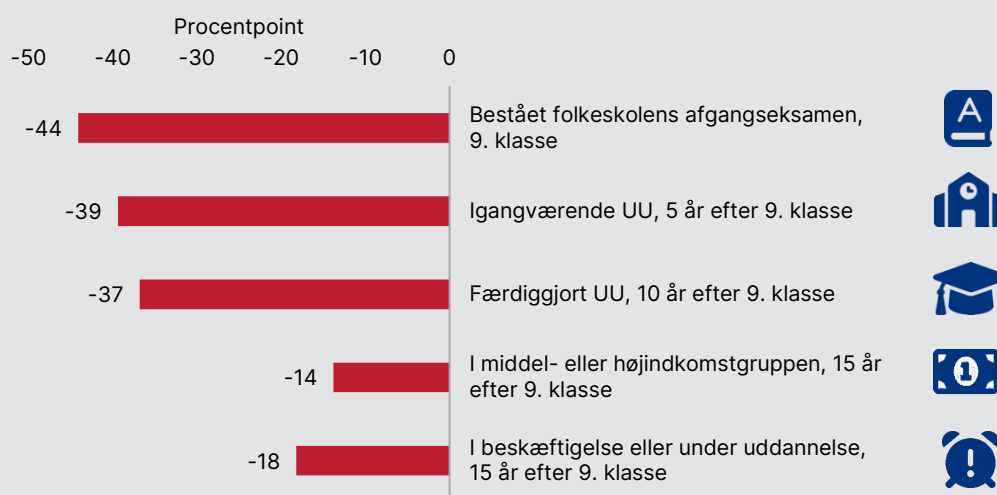
Vi viser sammenhængen mellem at være i matematikvanskeligheder i 9. klasse og fem forskellige konsekvenser i de unges liv: at bestå folkeskolens afgangseksamen i 9. klasse, at være i gang med eller have færdiggjort en ungdomsuddannelse (UU) (5 år efter 9. klasse), at have færdiggjort en ungdomsuddannelse (10 år efter 9. klasse), at have en middel eller høj indkomst samt at være i arbejde eller under uddannelse (15 år efter 9. klasse). Generelt viser resulta-

terne, at unge i matematikvanskeligheder har det sværere på deres vej gennem uddannelsessystemet og har en ringere tilknytning til arbejdsmarkedet end unge uden matematikvanskeligheder.

Figur 2.1 illustrerer sammenhængene mellem matematikvanskeligheder og forskellige nedslag på forskellige tidspunkter i de unges liv.

Figur 2.1 Konsekvenser af matematikvanskeligheder

Figuren viser sandsynligheden for hver af de fem konsekvenser for unge i matematikvanskeligheder sammenlignet med unge med middel matematikfærdigheder



Anm.: Resultaterne i figuren er beregnet på baggrund af fem regresionsanalyser (én analyse for hvert resultat). Vi anvender forskellige kohorter af unge til at se på de fem konsekvenser (jf. afsnit 5.1). I alle fem analyser anvender vi en skole-fixed-effects-model, hvor vi sammenligner unge i matematikvanskeligheder med unge med middel matematikfærdigheder, som har gået på samme skole. Vi tager højde for forskelle i de unges socioøkonomiske baggrund: køn, etnicitet, om forældrene bor sammen, moderens alder ved barnets fødsel, forældrenes uddannelsesniveau, om forældrene er i arbejde eller under uddannelse samt forældrenes indkomst. Figuren viser eksempelvis, at unge i matematikvanskeligheder har 44 procentpoints mindre sandsynlighed for at bestå folkeskolens afgangseksamen sammenlignet med unge med middel matematikfærdigheder.

Kilde: VIVE.

2.1 Konsekvenser på kort sigt

Unge i matematikvanskeligheder består i lavere grad folkeskolens afgangseksamen end unge med middel matematikfærdigheder

Det første centrale nedslag i unges liv er, hvorvidt unge består folkeskolens afgangseksamen i 9. klasse. Folkeskolens afgangseksamen er vigtig, da det er

et krav at have bestået denne for at søge direkte ind på en ungdomsuddannelse¹. Blandt unge med middel matematikfærdigheder i 9. klasse består 95 pct. folkeskolens afgangseksamen, mens dette kun er tilfældet for 33 pct. af unge i matematikvanskeligheder. Denne forskel reduceres imidlertid, når vi sammenligner unge, som har haft de samme overordnede rammer for deres skolegang,² og hvor vi tager højde for forskelle i de unges socioøkonomiske baggrundsfaktorer som eksempelvis køn og etnicitet samt forældrenes uddannelsesniveau, indkomst og tilknytning til arbejdsmarkedet.³ Her finder vi, at sandsynligheden for at bestå folkeskolens afgangseksamen er 44 procentpoint *mindre* for unge i matematikvanskeligheder sammenlignet med unge med middel matematikfærdigheder. Dette er illustreret af den øverste søjle i Figur 2.1.^{4,5}

Unge i matematikvanskeligheders faglige udfordringer er ikke begrænset til matematik

Vi har set nærmere på, om de unge i matematikvanskeligheders problemer primært er begrænset til matematikfaget, eller om de ligeledes har udfordringer i andre fag ved folkeskolens afgangseksamen. Resultaterne viser, at unge i matematikvanskeligheder i gennemsnit også har lavere karakterer i de øvrige bundne afgangsprøver i 9. klasse (dansk, engelsk, fællesprøve i fysik, kemi, biologi og geografi) end unge med middel matematikfærdigheder. Eksempelvis har unge i matematikvanskeligheder et karaktergennemsnit på 3,9 i dansk, mens unge med middel matematikfærdigheder har et karaktergennemsnit på 7,2 i dansk (jf. Bilagsfigur 1.3). Det er vigtigt at bemærke, at omkring halvdelen af de unge i matematikvanskeligheder ikke er inkluderet i gennemsnitsvurderingen, da de ikke har karakterer i disse øvrige prøver. Vi ved, at mange af disse unge har særlige udfordringer, og der er sandsynligvis en større forskel i matematikfærdighederne mellem unge i matematikvanskeligheder og unge med middel matematikfærdigheder end forskellen mellem deres karaktergennemsnit antyder.

¹ Med direkte mener vi, at man optages alene på baggrund af sine karakterer. Har man ikke bestået folkeskolens afgangsprøver, kan man blive optaget efter en optagelsesprøve og en samtale på skolen (UddannelsesGuiden, 2022).

² Idet de har gået på samme skole.

³ I denne analyse vil der være en begrænset umiddelbar sammenhæng, da matematikkarakteren optræder på begge sider af estimationsligningen. Dog er denne sammenhæng kun af mindre betydning, da 'bestået afgangseksamen' er en kombineret måling af flere karakterer, hvor matematik blot udgør en del af det. Desuden er det vigtigt at understrege, at vores resultater ikke fortolkes kausalt, men blot indikerer, at unge i matematikvanskeligheder har en øget risiko for ikke at bestå afgangseksamen efter 9. klasse sammenlignet med unge med middel matematikfærdigheder.

⁴ Bilagsfigur 1.1 illustrerer disse resultater samt resultaterne for de øvrige fire konsekvensmål.

⁵ For det første konsekvensmål (dvs. for den yngste kohorte) har vi ud over baggrundskarakteristika for de unge også oplysninger om eventuelle funktionsnedsættelser. Når vi medtager disse som kontrolvariable i regressionen, påvirker det dog næsten ikke resultatet. Vi finder en forskel på 42 procentpoint, hvor forskellen uden funktionsnedsættelser er 44 procentpoint.

2.2 Konsekvenser på mellemlangt sigt

Unge i matematikvanskeligheder påbegynder og afslutter i lavere grad en ungdomsuddannelse end unge med middel matematikfærdigheder

Et næste centralt nedslag i unges liv er, hvorvidt de er i gang med eller har afsluttet en kompetencegivende ungdomsuddannelse (UU) 5 år efter 9. klasse, fordi en sådan uddannelse er helt central for en fast tilknytning til arbejdsmarkedet senere i livet (Børne- og Undervisningsministeriet, 2022a). 41 pct. af de unge i matematikvanskeligheder er i gang med eller har afsluttet en kompetencegivende ungdomsuddannelse 5 år efter 9. klasse. Denne andel er 90 pct. for unge med middel matematikfærdigheder – en forskel på 49 procentpoint. Den andenøverste søjle i Figur 2.1 viser, at hvis vi tager højde for socioøkonomiske baggrundsfaktorer og rammeforhold i skolen, så er der 39 procentpoint *lavere* sandsynlighed for at være i gang med en kompetencegivende ungdomsuddannelse (eller have afsluttet en sådan) 5 år efter 9. klasse for unge i matematikvanskeligheder sammenlignet med unge med middel matematikfærdigheder.

Det tredje centrale nedslag, vi laver i unges liv, er, hvorvidt de har afsluttet en ungdomsuddannelse (UU), hvilket vi måler 10 år efter 9. klasse. 44 pct. af unge i matematikvanskeligheder har afsluttet en ungdomsuddannelse, mens det gør sig gældende for 91 pct. af unge med middel matematikfærdigheder – en forskel på 47 procentpoint. Når vi tager højde for socioøkonomiske baggrundsfaktorer og skolemæssige rammeforhold, har unge i matematikvanskeligheder 37 procentpoint *lavere* sandsynlighed for at have afsluttet en ungdomsuddannelse sammenlignet med unge med middel matematikfærdigheder (jf. tredje søjle i Figur 2.1).

2.3 Konsekvenser på langt sigt

Unge med matematikvanskeligheder har en lavere fremtidig indkomst end unge med middel matematikfærdigheder

Det fjerde nedslag i unges liv foretager vi 15 år efter 9. klasse, hvor vi ser på deres indkomst. Mere specifikt ser vi på, hvorvidt de har en middel eller høj indkomst, dvs. uden for laveste indkomstkvartil. Henholdsvis 60 pct. af unge i matematikvanskeligheder og 78 pct. af unge med middel matematikfærdigheder har en middel eller høj indkomst som 30-årige – en forskel på 18 procentpoint. Tager vi højde for socioøkonomiske forhold og skolemæssige ramme-

forhold, er sandsynligheden for at have en middel eller høj indkomst 14 procentpoint *lavere* for unge i matematikvanskeligheder end unge med middel matematikfærdigheder (jf. den fjerde søjle i Figur 2.1).

Unge i matematikvanskeligheder er i mindre grad i beskæftigelse eller under uddannelse end unge med middel matematikfærdigheder

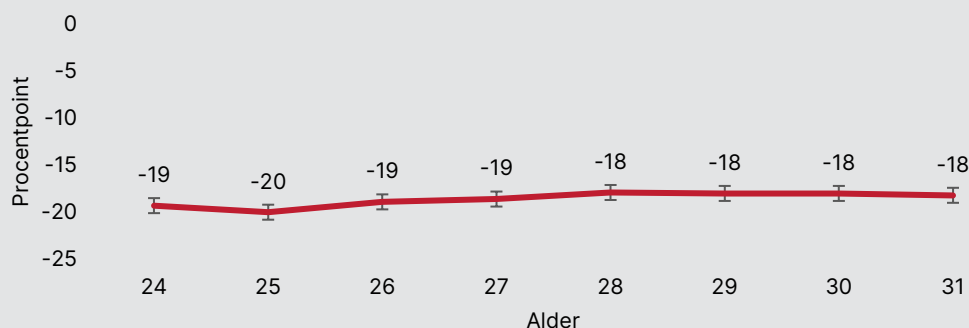
Unge i NEET-gruppen (Not in Employment, Education or Training) bliver ofte brugt som en betegnelse for unge, der hverken er i beskæftigelse eller under uddannelse. Som et sidste nedslag ser vi på, om unge i matematikvanskeligheder enten er i beskæftigelse eller under uddannelse omkring 30-årsalderen (dvs. ikke i NEET-gruppen). Det gælder for 64 pct. af de unge i matematikvanskeligheder og 89 pct. af unge med middel matematikfærdigheder. Det er en forskel på 25 procentpoint. Når vi tager højde for socioøkonomiske baggrundsfaktorer og skolemæssige rammeforhold, har unge i matematikvanskeligheder 18 procentpoints *lavere* sandsynlighed for at være i beskæftigelse eller under uddannelse 15 år efter, de har afsluttet 9. klasse, sammenlignet med unge med middel matematikfærdigheder (jf. femte og sidste søjle i Figur 2.1). Dette resultat stemmer overens med en tidligere analyse, der viser, at danske unge, som ikke er i beskæftigelse eller under uddannelse, allerede har haft faglige udfordringer i folkeskolen (Bolvig et al., 2019).

Resultaterne er robuste i forhold til analysemodel, idet vi finder lignende resultater ved brug af propensity score weighting og doubly robust (jf. Bilagstabel 1.1).

Lavere tilknytning til uddannelse og beskæftigelse har været konstant de seneste 7 år

Som en sidste analyse i dette kapitel følger vi en enkelt kohorte af elever over tid fra 8 til 15 år efter 9. klasse, dvs. hvor de unge er i begyndelsen af 20'erne til 30-årsalderen. Vi ser her på sandsynligheden for at være i beskæftigelse eller under uddannelse for unge i matematikvanskeligheder sammenlignet med unge med middel matematikfærdigheder.

Figur 2.2 Forskel i sandsynligheden for at være i beskæftigelse eller under uddannelse mellem unge i matematikvanskeligheder og unge med middel matematikfærdigheder: udvikling over tid for 9. klasse-kohorterne 2002-2004



Anm.: Resultaterne i figuren er beregnet ved anvendelsen af en skole-fixed-effects-model, hvor vi sammenligner unge i matematikvanskeligheder med unge med middel matematikfærdigheder, som har gået på samme skole. Vi tager også højde for forskelle i de unges socioøkonomiske baggrund: køn, etnicitet, om forældrene bor sammen, moderens alder ved barnets fødsel, forældrenes uddannelsesniveau, om forældrene er i arbejde eller under uddannelse samt forældrenes indkomst. Figuren viser udviklingen fra 2010-2012 til 2017-2019. Alderen er angivet som den alder, hovedparten af de unge, der går ud af 9. klasse i 2002-2004, har på det tidspunkt, der måles. Der vil således også være unge, som er et år yngre eller ældre.

Kilde: VIVE.

Figur 2.2 viser udviklingen i sandsynligheden for at være i beskæftigelse eller under uddannelse for den kohorte af unge med matematikvanskeligheder, som afsluttede 9. klasse i 2002-2004, sammenlignet med unge med middel matematikfærdigheder. Når de unge, som var i matematikvanskeligheder i 9. klasse, er i starten/midten af 20'erne, er sandsynligheden for at være i beskæftigelse eller under uddannelse 19 procentpoint *lavere* blandt denne gruppe end unge, som havde middel matematikfærdigheder i 9. klasse. Udviklingen i denne forskel er tæt på konstant frem til 30-årsalderen, hvor sandsynligheden er 18 procentpoint *lavere* for unge i matematikvanskeligheder sammenlignet med unge med middel matematikfærdigheder.

Forskellene er større, hvis vi sammenligner unge i matematikvanskeligheder med unge med gode matematikfærdigheder

Alle ovenstående analyser er også lavet, hvor vi sammenligner unge i matematikvanskeligheder med unge med gode matematikfærdigheder. Resultaterne af de analyser tegner samme billede. De fundne forskelle mellem de to grupper er blot endnu større, end når vi sammenligner med unge med middel matematik-

færdigheder. For eksempel er sandsynligheden for at have afsluttet en ungdomsuddannelse 43 procentpoint mindre for unge i matematikvanskeligheder sammenlignet med unge med gode matematikfærdigheder, og 37 procentpoint mindre, når vi sammenligner unge i matematikvanskeligheder med unge med middel matematikfærdigheder. Og sandsynligheden for at være i beskæftigelse eller uddannelse er 22 procentpoint mindre, når vi sammenligner unge i matematikvanskeligheder med unge med gode matematikfærdigheder, mod 18 procentpoint mindre i sammenligningen med unge med middel matematikfærdigheder. Resultaterne af analyserne, hvor unge i matematikvanskeligheder sammenlignes med unge med gode matematikfærdigheder, kan ses i Bilagstabel 1.2.

Unge i matematikvanskeligheder, som ikke har matematikkarakterer, er mere udfordret end de resterende elever i matematikvanskeligheder

For 8 ud af de 15 pct. af gruppen af unge i matematikvanskeligheder, dvs. omtrent halvdelen, kan vi ikke observere hverken en standpunktskarakter eller karakter fra afgangsprøven i matematik. At de hverken har en karakter til afgangsprøven eller en standpunktskarakter indikerer, at det er en gruppe elever, som er særligt udfordrede (læs mere om disse elever i afsnit 5.2.2). Fordi de udgør en betragtelig andel af gruppen af unge i matematikvanskeligheder, har vi udført analyserne for de fem konsekvenser, hvor vi kun inkluderer unge i matematikvanskeligheder, hvor vi kan se, de har modtaget karakterer i matematik.

Resultaterne af disse analyser viser et lignende mønster som de analyser, der er baseret på alle unge i matematikvanskeligheder. Forskellene mellem unge i matematikvanskeligheder og unge med middel matematikfærdigheder er mindre for de tre tidlige målepunkter (bestået folkeskolens afgangseksamen samt påbegyndt og afsluttet en ungdomsuddannelse), sammenlignet med når vi inkluderer de unge, hvor vi ikke kan observere en matematikkarakter. For eksempel er sandsynligheden for at bestå folkeskolens afgangseksamen 33 procentpoint *mindre* for unge i matematikvanskeligheder sammenlignet med unge med middel matematikfærdigheder, når vi ekskluderer unge, hvor vi ikke observerer en matematikkarakter. Denne sandsynlighed er 44 procentpoint *mindre*, når vi også inkluderer unge uden matematikkarakterer i vores gruppe af unge i matematikvanskeligheder (jf. Figur 2.1). Det betyder, at andelen, som består folkeskolens afgangseksamen, er højere, når vi ekskluderer unge uden en matematikkarakter, hvilket mindsker forskellen mellem unge i matematikvanskeligheder og unge med middel matematikfærdigheder. Det indikerer, at de unge uden en matematikkarakter er en gruppe, som er mere udfordrede end den gruppe unge i matematikvanskeligheder, hvor der er en matematikkarakter. Sandsynligheden for at gennemføre en ungdomsuddannelse er 32 procentpoint *mindre* for elever i matematikvanskeligheder sammenlignet med

unge med middel matematikfærdigheder, når vi ekskluderer unge uden en matematikkarakter (mod 37 procentpoint mindre, når unge uden en matematikkarakter medtages i gruppen af unge i matematikvanskeligheder, jf. Figur 2.1). Til gengæld er der ingen forskel for de to senere konsekvensmål, indkomst og beskæftigelse/uddannelse. Resultaterne af analyserne, hvor unge uden en matematikkarakter ekskluderes i analyserne, kan ses i Bilagsfigur 1.2.

3 Kendetegn ved unge i matematikvanskeligheder

Kapitel 2 viser med tydelighed, at matematikvanskeligheder i grundskolen har vidtrækkende betydning for uddannelseschancer, tilknytning til arbejdsmarkedet samt indkomst mange år frem.

I dette kapitel undersøger vi, hvilke forhold der kendetegner unge i matematikvanskeligheder i 9. klasse. Vi undersøger, hvilke kendetegn eller parametre der oftere indgår hos elever i matematikvanskeligheder end hos elever med middel eller gode matematikfærdigheder.

Vores valg af kendetegn er inspireret af fire forhold, som tidligere forskning har peget på har en sammenhæng med matematikvanskeligheder: sociologiske (sociodemografiske), neurologiske, psykologiske og didaktiske forhold (Engström, 2013; Lindenskov, 2006). Derudover ser vi på, hvordan unge, som i 9. klasse er i matematikvanskeligheder, har klaret sig fagligt på tidligere klassetrin i deres skoleliv.

Analyserne i dette kapitel viser, at unge i matematikvanskeligheder sammenlignet med unge med middel eller gode matematikfærdigheder:

- er kendetegnet ved at komme fra familier, hvor forældrene har en lavere indkomst, lavere uddannelse og mindre tilknytning til arbejdsmarkedet
- er kendetegnet ved, at de oftere har en funktionsnedsættelse og modtager støtte i undervisningen
- har højere fravær og lavere trivsel i 9. klasse
- har i højere grad haft lærere uden undervisningskompetencer i matematik
- går i klasser, hvor trivslen er lavere og fraværet højere, og hvor der er flere klassekammerater, som også har svage matematikfærdigheder
- også klarede sig dårligere i faglige test allerede i 2. klasse i dansk og 3. klasse i matematik.

Boks 3.1 Data og metode anvendt i dette kapitel

Data og definitioner

Analyserne i dette kapitel er baseret på omkring 202.000 unge, som går ud af 9. klasse i årene 2017-2019. Vi sammenligner unge i matematikvanskeligheder med unge, som har middel eller gode matematikfærdigheder. Afsnit 5.2 beskriver, hvordan vi identificerer unge i matematikvanskeligheder og unge i de to sammenligningsgrupper.

Metode

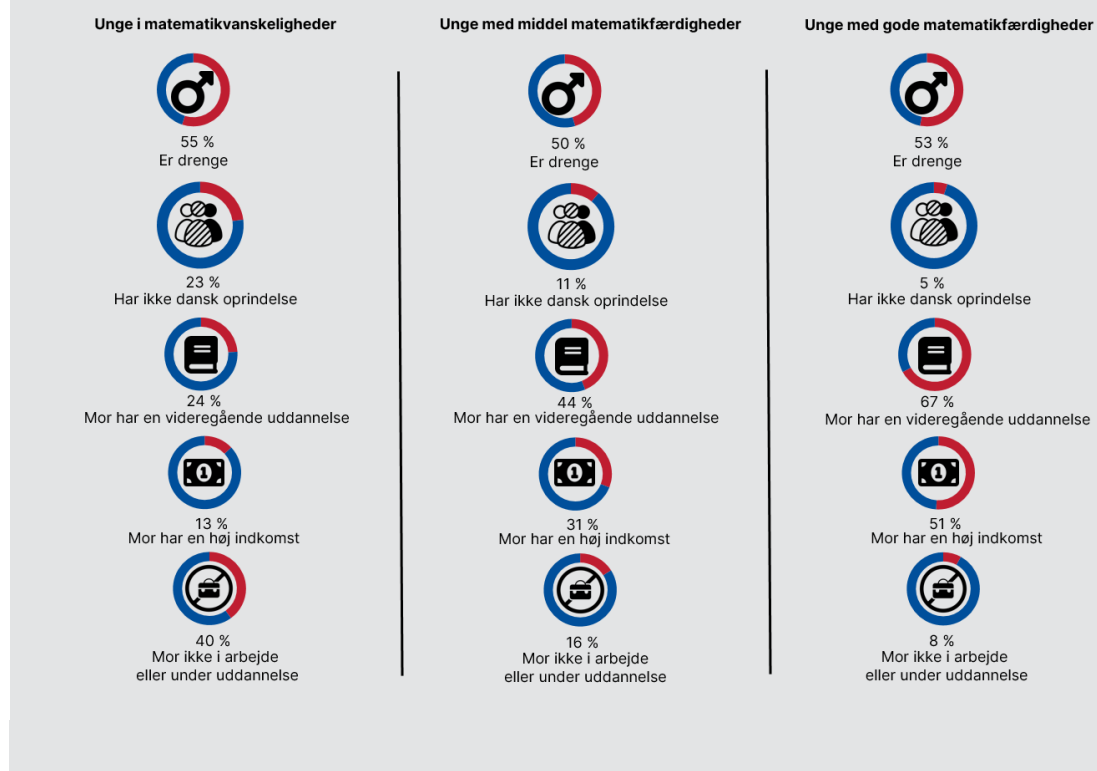
Vi anvender to forskellige analysemetoder i dette afsnit. For det første anvender vi simple beskrivende analyser, hvor vi ved brug af en t-test undersøger, om unge i matematikvanskeligheder er anderledes end unge i de to sammenligningsgrupper. For det andet anvender vi regressionsanalyser, hvor vi har mulighed for at justere for en række forhold. Det gør vi, fordi fx sociodemografiske forhold udgør en del af forklaringen på matematikvanskeligheder, hvorfor de fundne sammenhænge ville blive kunstigt høje uden justeringen.

3.1 Familiebaggrund og demografiske forhold

Mange studier viser, at familiebaggrund har stor betydning for et barns muligheder gennem hele livet (fx Heckman & Landersø, 2022). Vi anvender mors uddannelse, mors indkomst (indkomst i øverste kvartil) og mors tilknytning til arbejdsmarkedet som indikatorer for familiebaggrund.⁶ Vi ser også på de unges demografiske forhold: køn og etnicitet. Tidligere undersøgelser viser, at piger og etnisk danske elever i gennemsnit klarer sig bedre ved folkeskolens afgangsprøver end drenge og unge med anden etnicitet (Børne- og Undervisningsministeriet, 2022b; Danmarks Statistik, 2022). Se afsnit 5.4 for en mere detaljeret beskrivelse af de enkelte karakteristika.

⁶ Vi anvender mors uddannelse, indkomst mv. frem for begge forældres uddannelse og indkomst, da særligt mors uddannelsesniveau har vist sig at være vigtig for et barns liv (Landersø, 2017).

Figur 3.1 Familiebaggrund og demografiske forhold. Procent.



Anm.: Høj indkomst er her svarende til en indkomst i øverste indkomstkvarter, dvs. de øverste 25. pct. Forskellen mellem unge i matematikvanskeligheder og hver af de to sammenligningsgrupper er blevet testet med en t-test. For alle forhold er forskellen signifikant med en p-værdi på 0,00. Bilagstabel 1.3 indeholder en oversigt over gennemsnittet samt antal observationer for hvert af de viste samt yderligere karakteristika.

Kilde: VIVE.

Generelt viser Figur 3.1, at unge i matematikvanskeligheder i gennemsnit har en anden familiebaggrund end unge i de to sammenligningsgrupper, og at langt flere har en anden etnicitet end dansk. Eksempelvis viser figuren, at knap hver fjerde ung i matematikvanskeligheder er indvandrere eller efterkommere, mens det er gældende for hver tiende ung med middel matematikfærdigheder og for hver tyvende ung med gode matematikfærdigheder.

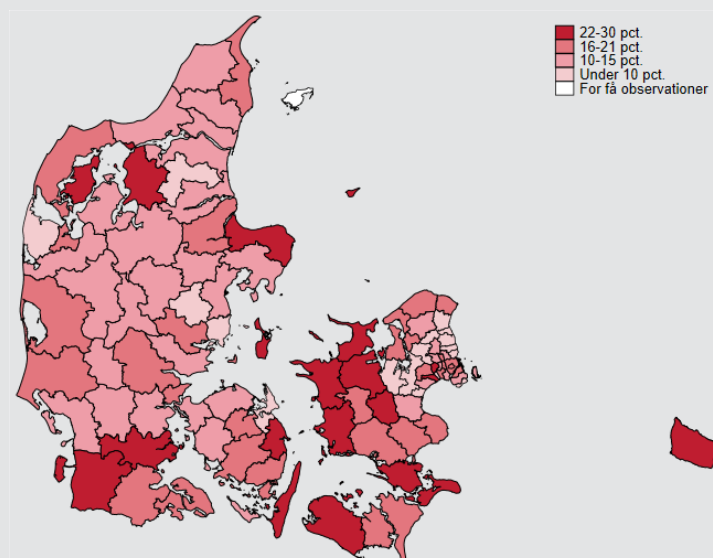
Figuren viser eksempelvis også, at færre mødre til unge i matematikvanskeligheder har en videregående uddannelse (24 pct.) end unge med middel og gode matematikfærdigheder (hhv. 44 pct. og 67 pct.). Omvendt har flere mødre til unge i matematikvanskeligheder grundskolen eller en gymnasial uddannelse som højeste uddannelse (38 pct.) sammenlignet med de to øvrige grupper af unge (hhv. 18 pct. og 10 pct.) (jf. Bilagstabel 1.3).

Vi finder et lignende mønster mellem grupperne, hvis vi i stedet ser på indkomst og tilknytning til arbejdsmarkedet.

Andelen af unge i matematikvanskeligheder er højest i Region Sjælland

Vi undersøger, om unge i matematikvanskeligheder er jævnt fordelt i hele landet. Unge i matematikvanskeligheder er koncentreret i Region Sjælland. Dog er det i 20 ud af de 98 kommuner hver femte eller hver fjerde unge, der er i matematikvanskeligheder. Dette tyder på, at det er en udfordring i mange kommuner (jf. Figur 3.2).

Figur 3.2 Unge i matematikvanskeligheder på kommuneniveau. Procent.



Anm.: Figuren bygger på 202.775 unge, som går ud af 9. klasse i årene 2017-2019. Figuren er baseret på den kommune, hvor den unges skole ligger. Vi har oplysninger om, hvilken kommune skolen er beliggende i for folkeskoler, specialskoler, kommunale ungdomsskoler, specialskoler og dagbehandlingstilbud og behandlingshjem. Unge på efterskoler samt privat- og friskoler indgår således ikke i figuren. Den mørkeste røde farve indikerer de kommuner, som har den højeste andel unge i matematikvanskeligheder. Læsø Kommune er farvet hvid, fordi der er for få observationer til, at andelen kan vises. Se Bilagstabel 1.4 for de specifikke tal for den enkelte kommune.

Kilde: VIVE.

Tidligere analyser viser et lignende billede af fordelingen af ordblinde unge (Epinion, 2018).

Den geografiske fordeling afspejler, ikke overraskende, det generelle uddannelsesniveau i kommunerne. Vi får samme billede, hvis vi ser på andelen af 15-69 årige, hvis højeste uddannelse er folkeskolen eller en gymnasial uddannelse (se Bilagsfigur 1.4). Ligeledes finder vi samme geografiske fordeling som en tidligere undersøgelse, der ser på andelen af unge mellem 15-29 år uden en uddannelse (jf. Figur 5 i Pihl & Jensen, 2021).

3.2 Funktionsnedsættelser og støtte i undervisningen

En tidligere undersøgelse viser, at der er en klar sammenhæng mellem det at have funktionsnedsættelser og faglige præstationer⁷ (Mortensen et al., 2020). Derfor er det oplagt at se på, om dette også gælder blandt unge i matematikvanskeligheder.

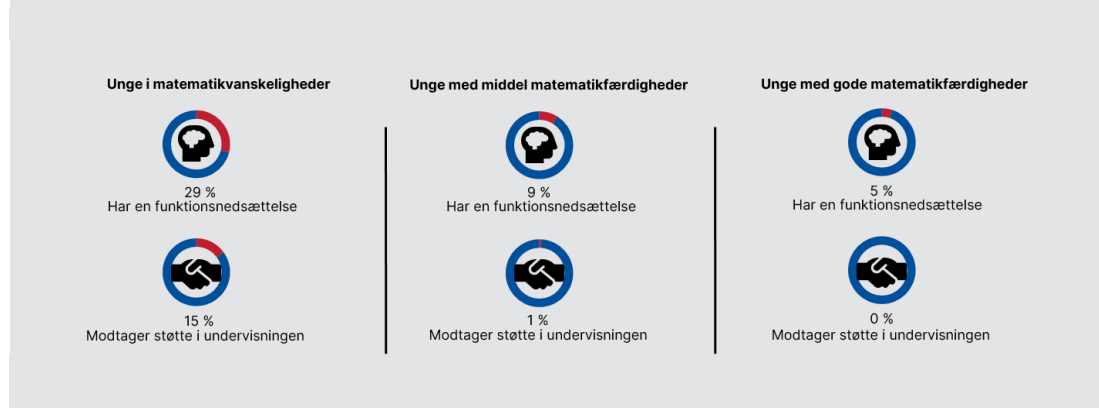
Derudover ser vi på, om unge i matematikvanskeligheder i højere grad end andre har det så svært i skolen, at de modtager faglig støtte i undervisningen i mere end 9 timer om ugen (i 9. klasse). Denne støtte vil typisk være afledt af mere end blot deres vanskeligheder ved matematik, da ingen elever har 9 timers matematik om ugen. Støtten kan således betragtes som en indikator for, at den unge generelt har det svært fagligt i skolen.

Flere unge i matematikvanskeligheder har funktionsnedsættelser og modtager støtte i undervisningen

Vi finder, at unge i matematikvanskeligheder er kendetegnet ved, at de i højere grad har funktionsnedsættelser sammenlignet med unge med middel eller gode matematikfærdigheder, og at de i højere grad modtager støtte i undervisningen.

⁷ Funktionsnedsættelserne omfatter funktionsnedsættelse knyttet til bevægeapparatet, sensorisk funktionsnedsættelse som fx høretab eller blindhed, adfærdsforstyrrelser, indlærings-, ord-, og talevanskeligheder, udviklingsforstyrrelser, autismespektrumforstyrrelser og psykiske lidelser som fx angst og depression.

Figur 3.3 Funktionsnedsættelse og støtte i undervisningen. Procent.



Anm.: Støtte i undervisningen inkluderer alene støtte i almenundervisningen. Forskellen mellem unge i matematikvanskeligheder og hver af de to sammenligningsgrupper er blevet testet med en t-test. For alle forhold er forskellen signifikant med en p-værdi på 0,00. Bilagstabel 1.5 indeholder en oversigt over gennemsnittet samt antal observationer for hvert karakteristika.

Kilde: VIVE.

Figur 3.3 viser, at 29 pct. af unge i matematikvanskeligheder har en eller flere funktionsnedsættelser, hvilket er en noget højere andel end blandt unge i de to sammenligningsgrupper (hhv. 9 pct. og 5 pct.). Blandt de forskellige former for funktionsnedsættelser er det særligt adfærdsforstyrrelser (fx ADHD), som er mest udbredt blandt unge i matematikvanskeligheder. 13 pct. af de unge i matematikvanskeligheder har adfærdsforstyrrelser (jf. Bilagstabel 1.5).

Figur 3.3 viser også, at 15 pct. af unge i matematikvanskeligheder modtager støtte i almenundervisningen. Dette er betydeligt flere end blandt unge i de to sammenligningsgrupper, hvor hhv. 1 og 0 pct. modtager støtte i almenundervisningen.

3.3 Trivsel og fravær

Eksisterende viden viser, at både trivsel og fravær hænger sammen med faglige resultater. Fravær kan bunde i mange forskellige forhold, men er i høj grad et signal om mistrivsel i skolen. Vi ved fra tidligere undersøgelser, at et højt fravær i udskolingen hænger sammen med fravær i tidligere år, og ved at måle højt fravær i 9. klasse indfanger vi elever, som har haft det svært igennem en længere periode (Kristensen et al., 2020). Vi anvender det samlede fravær (sygefravær, lovligt og ulovligt fravær) og betegner højt fravær som mere end 10 pct.s fravær i løbet af 9. klasse.

Derudover identificerer vi unge med lav trivsel i 9. klasse. Vi følger her definitionen af lav elevtrivsel fra Børne- og Undervisningsministeriet. For en mere detaljeret beskrivelse af denne, se afsnit 5.4.

Vi anvender korrigerede sammenhænge i analyserne af trivsel og fravær, for at sammenhængen ikke bliver kunstigt høj. Det betyder, at vi i analyserne justerer for en række sociodemografiske forhold. Det gør vi, fordi tidligere undersøgelser viser, at der er en stærk social gradient i elevers fravær (Kristensen et al., 2020) og det at være i matematikvanskeligheder. Det betyder, at vi forventer, at fx unge, hvis forældre kun har en grundskoleuddannelse, både har et højere fravær og større risiko for at være i matematikvanskeligheder sammenlignet med unge, hvis forældre har en videregående uddannelse.

Sammenhæng mellem matematikvanskeligheder og trivsel og fravær

Både højt fravær og lav trivsel er markante kendetegn ved unge med matematikvanskeligheder.

Figur 3.4 Lav trivsel og højt fravær i 9. klasse. Procentpoint.

Figuren viser forskellene i andelen af unge i matematikvanskeligheder, når der sammenlignes mellem unge med højt fravær i 9. klasse og unge uden højt fravær og mellem unge med lav trivsel i 9. klasse og unge uden lav trivsel.



Anm.: Tallene i figuren er beregnet ved brug af en skole-fixed-effects-model, hvor unge i matematikvanskeligheder sammenlignes med unge med middel matematikfærdigheder på samme skole. I modellen kontrolleres for køn, etnicitet, om forældrene bor sammen, moderens alder ved barnets fødsel, forældrenes uddannelsesniveau, om forældrene er i arbejde eller under uddannelse, forældrenes indkomst, og hvorvidt den unge har en række forskellige funktionsnedsættelser. Forskellene er signifikante på 1-pct.s signifikansniveau. Se også Bilagstabel 1.6, hvor resultaterne af disse analyser samt antal observationer kan findes. I samme tabel findes også analyserne, hvor unge i matematikvanskeligheder sammenlignes med unge med gode matematikfærdigheder.

Kilde: VIVE.

Figur 3.4 viser, at der er en positiv sammenhæng mellem højt fravær og at være i matematikvanskeligheder. For unge, som har højt fravær i 9. klasse, er andelen, som er i matematikvanskeligheder, 23 procentpoint højere end blandt unge, som ikke har højt fravær i 9. klasse. Ligeledes viser figuren, at blandt unge, som har lav trivsel, er andelen, som er i matematikvanskeligheder 11 procentpoint højere end blandt unge, som ikke har lav trivsel. Dette gælder, når vi sammenligner unge i matematikvanskeligheder med unge med middel matematikfærdigheder.

Sammenligner vi i stedet med unge med gode matematikfærdigheder, er forskellene større. Blandt unge, som har et højt fravær, er andelen i matematikvanskeligheder 26 procentpoint højere end blandt unge uden højt fravær, og blandt unge med lav trivsel er andelen i matematikvanskeligheder 14 procentpoint højere end blandt unge, som ikke har lav trivsel (jf. Bilagstabel 1.6).

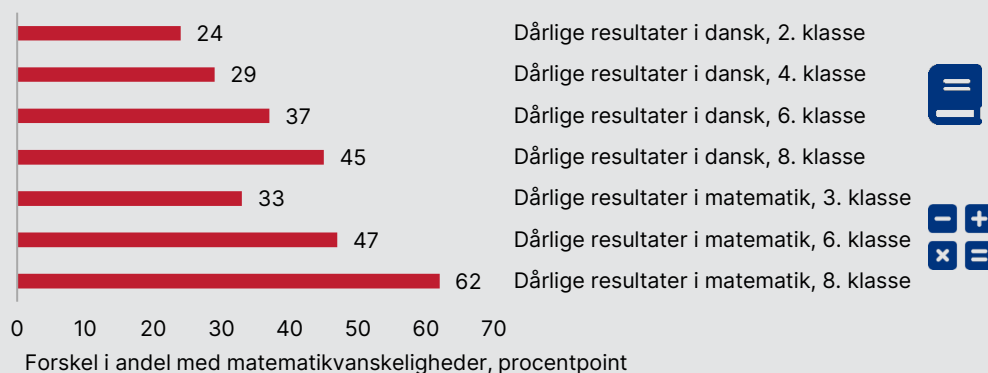
3.4 Tidligere faglige resultater

Tidligere undersøgelser viser, at elever, som har dårlige resultater i de nationale test på lavere klassetrin, også har lave karakterer i samme fag ved folkeskolens afgangsprøver i 9. klasse (Skov & Flarup, 2020). Vi ser derfor på, om unge i matematikvanskeligheder også tidligere i deres skoleliv har haft faglige udfordringer.

Vi følger Børne- og Undervisningsministeriet (n.d.) og opgør elevdygtighed på baggrund af de nationale test og den kriteriebaserede skala. Ud fra denne identificerer vi de elever, som har en 'ikke-tilstrækkelig' eller 'mangelfuld' præstation i de nationale test. Disse betegner vi samlet som elever med dårlige resultater.

Unge i matematikvanskeligheder i 9. klasse har allerede på tidligere klassetrin vist tegn på svage faglige færdigheder i både dansk og matematik

Figur 3.5 Tidligere faglige resultater. Procentpoint.



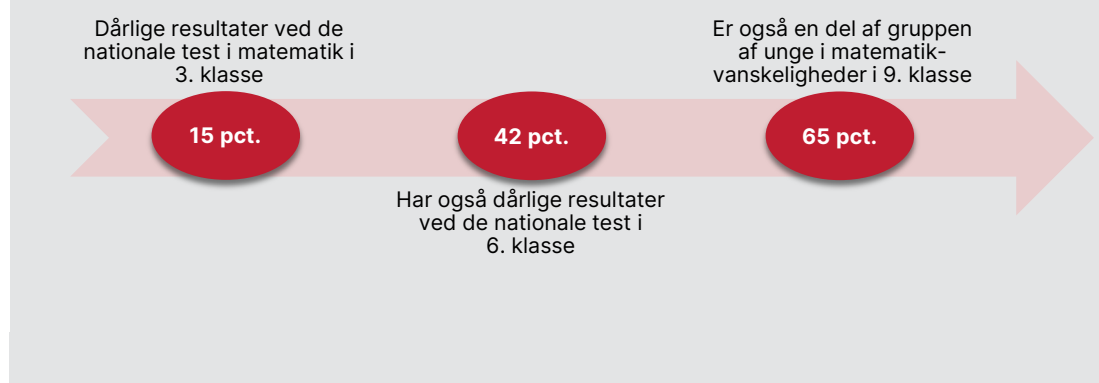
Anm.: Tallene er beregnet ved brug af en skole-fixed-effects-model, hvor unge i matematikvanskeligheder sammenlignes med unge med middel matematikfærdigheder på samme skole. I modellen kontrolleres for køn, etnicitet, om forældrene bor sammen, moderens alder ved barnets fødsel, forældrenes uddannelsesniveau, om forældrene er i arbejde eller under uddannelse, forældrenes indkomst, og hvorvidt den unge har en række forskellige funktionsnedsættelser. Forskellene er signifikante på 1-pct.s signifikansniveau. Se også Bilagstabel 1.9, hvor resultaterne af disse analyser samt antal observationer findes. I samme tabel findes også analyserne, hvor unge i matematikvanskeligheder sammenlignes med unge med gode matematikfærdigheder.

Kilde: VIVE.

Figur 3.5 viser en klar sammenhæng mellem tidligere testresultater i både dansk og matematik og matematikvanskeligheder i 9. klasse. Med andre ord er andelen, som er i matematikvanskeligheder i 9. klasse, højere blandt dem, som har klarer sig dårligere i de nationale test på tidligere klassetrin. Denne sammenhæng går helt tilbage til test i 2. klasse. Sammenhængene gælder både for resultater i tidligere test i dansk og matematik, om end sammenhængen er stærkere for matematik end for dansk. Helt konkret viser figuren fx, at blandt dem, som havde dårlige resultater i matematik i 3. klasse, er andelen i matematikvanskeligheder i 9. klasse 33 procentpoint højere end blandt dem, som ikke havde dårlige resultater i matematik i 3. klasse.

Vi undersøger, om det er de samme elever, som på flere klassetrin klarer sig dårligt i de nationale test i matematik, og som falder i gruppen af unge, som er i matematikvanskeligheder i 9. klasse.

Figur 3.6 Dårlige resultater i matematik over tid



Anm.: Cirka 16.000 ud af 106.000 elever (15 pct.), som har taget den nationale test i matematik i 3. klasse, har dårlige resultater. Ud af de 16.000 elever har omkring 6.700 (42 pct.) dårlige resultater ved den nationale test i matematik i 6. klasse. Og ud af disse er cirka 4.300 (65 pct.) i gruppen af unge i matematikvanskeligheder i 9. klasse. Figuren er baseret på de unge, som går ud af 9. klasse i 2018 og 2019, da det kun er disse to årgange, hvor vi har resultater fra de nationale test fra 3. klasse. Det er således ikke helt den samme gruppe elever, som resten af analyserne er baseret på.

Kilde: VIVE.

Figur 3.6 viser, at 15 pct. af de elever som tager den nationale test i matematik i 3. klasse, har en 'ikke-tilstrækkelig' eller 'mangelfuld' præstation i testen, det som her betegnes som dårlige resultater. Ud af disse 15 pct. har knap halvdelen, 42 pct., ligeledes dårlige resultater i den nationale test i matematik i 6. klasse. Og ud af de 42 pct. er 65 pct. af dem en del af gruppen af unge i matematikvanskeligheder i 9. klasse.

Hvis vi alene ser på koblingen mellem resultater i 3. klasse og matematikvanskeligheder i 9. klasse, så er der 40 pct. af de elever, som i 3. klasse havde dårlige resultater i matematik, som i 9. klasse er i matematikvanskeligheder. Med andre ord er der for hver 10 elever, man udpeger, som har svært ved matematik, 4 som i 9. klasse er i matematikvanskeligheder. Resultater ved den nationale test i matematik i 3. klasse er således til en vis grad en prædiktør for matematikvanskeligheder i 9. klasse.

3.5 Rammeforhold i skolen

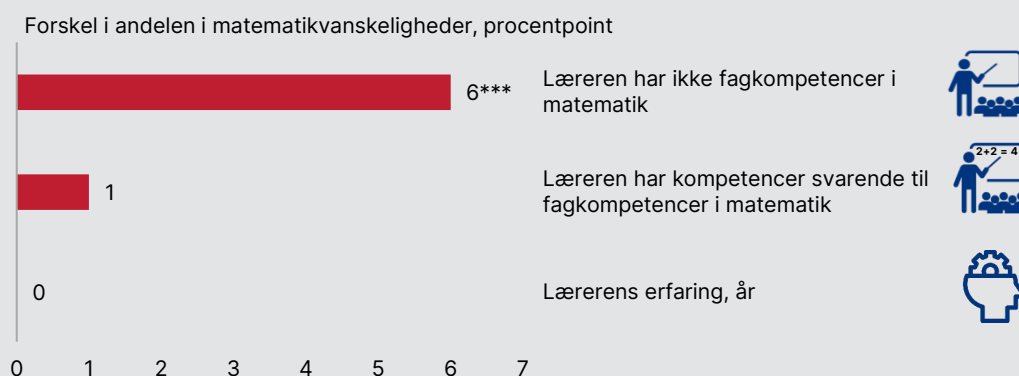
I dette afsnit undersøger vi sammenhængen mellem læreren i matematik og at være i matematikvanskeligheder. Vi anvender to karakteristika ved læreren. For det første ser vi på, om læreren har fagkompetencer i matematik, dvs. om

læreren har opnået sin kompetence i faget igennem kurser og uddannelse, som eksempelvis læreruddannelse, meritlæreruddannelse eller efteruddannelse. For det andet ser vi på lærernes erfaring i form af antal år, siden de færdiggjorde deres uddannelse. Tidligere undersøgelser viser, at det at have lærere med fagkompetencer og deres erfaring påvirker elevers præstationer ved afgangsprøverne positivt, om end der er stor forskel på tværs af fag (Kristensen & Skov, 2019).

Ligesom i forrige kapitel beregner vi korrigerede sammenhænge i analyserne, hvilket betyder, at vi i analyserne justerer for en række sociodemografiske forhold.

Sammenhæng mellem at være i matematikvanskeligheder og lærernes undervisningskompetencer, men ikke lærernes erfaring

Figur 3.7 Karakteristika ved lærerne. Procentpoint.



Anm.: Læreren kan enten have fagkompetencer i matematik, ikke have fagkompetencer i matematik eller have kompetencer svarende til fagkompetencer i matematik. Referencegruppen er lærere med fagkompetencer i matematik. Tallene er beregnet ved brug af en skole-fixed-effects-model, hvor unge i matematikvanskeligheder sammenlignes med unge med middel matematikfærdigheder på samme skole. I modellen kontrolleres for køn, etnicitet, om forældrene bor sammen, moderens alder ved barnets fødsel, forældrenes uddannelsesniveau, om forældrene er i arbejde eller under uddannelse, forældrenes indkomst, og hvorvidt den unge har en række forskellige funktionsnedsættelser. *** indikerer, at sammenhængen er signifikant på 1-pct.s signifikansniveau. Se Bilagstabel 1.7, hvor resultaterne af disse analyser samt antal observationer kan findes. I samme tabel findes også analyserne, hvor unge i matematikvanskeligheder sammenlignes med unge med gode matematikfærdigheder.

Kilde: VIVE.

Figur 3.7 viser, at der er en sammenhæng mellem lærerkompetencer og matematikvanskeligheder, som er drevet af forskelle mellem lærere uden og med fagkompetencer i matematik (uanset om det er formelle fagkompetencer eller kompetencer svarende til fagkompetencer). Blandt de elever, hvis primær-

lærer i matematik ikke har fagkompetencer, er andelen med matematikvanskeligheder 6 procentpoint højere end blandt de elever, hvis primærlærer i matematik har fagkompetencer. Hvis den primære matematiklærer i klassen derimod har kompetencer svarende til undervisningskompetencer⁸ i matematik (i modsætning til formelle fagkompetencer), er der ingen statistisk signifikant sammenhæng. Det gør således ingen forskel, om den primære matematiklærer har vurderede eller formelle fagkompetencer. Disse resultater gælder både, når vi sammenligner med unge med middel og gode matematikfærdigheder.

Resultaterne skal ses i lyset af, at blot 3 pct. af de unge i 9. klasse i 2017-2019 undervises af en lærer, som ikke har fagkompetencer i matematik. En tidligere undersøgelse finder tilsvarende, at kompetencedækningen er tæt på 90 pct. i 9. klasse i prøvefag ved folkeskolens afgangsprøver, herunder matematik (Kristensen & Skov, 2019).

Som et andet karakteristika hos læreren ser vi på lærerens erfaring målt ved antal år, siden vedkommende blev færdiguddannet. Vi finder ingen statistisk sikker sammenhæng mellem lærerens erfaring og matematikvanskeligheder.

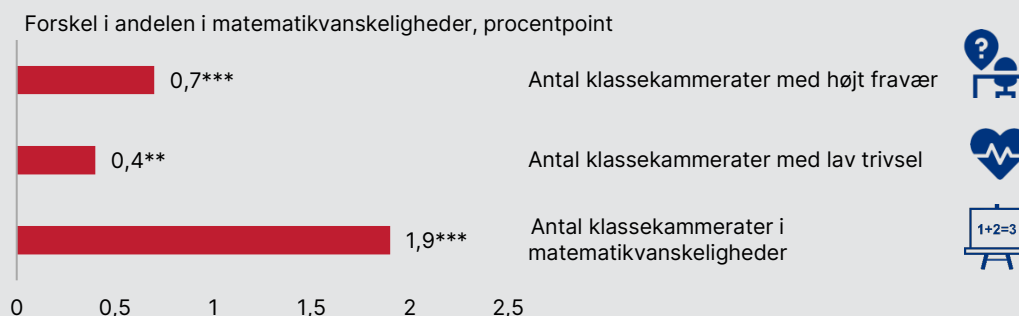
3.6 Karakteristika ved klassekammeraterne

Vi undersøger endelig sammenhængen mellem tre karakteristika ved klassekammeraterne og selv at være i matematikvanskeligheder. De første to er, hvorvidt klassekammeraterne har højt fravær eller lav trivsel, da vi forventer, at disse vil være et tegn på et mindre godt undervisningsmiljø. Det tredje er antallet af klassekammerater i matematikvanskeligheder, da vi forventer, at det kan være svært at få tilstrækkeligt med hjælp, hvis man er i en klasse, hvor flere har vanskeligheder med matematik.

⁸ Kompetencer svarende til undervisningskompetence er ikke nærmere afgrænset, men hviler på skoleledelsens konkrete vurdering af lærernes kompetencer i et givet fag. Det er ikke afgørende, hvilke formelle kompetencer en lærer har. Det afgørende i denne definition er, hvilke realkompetencer læreren besidder.

Unge i matematikvanskeligheder går i højere grad i klasse med andre unge, der har vanskeligheder i matematik samt lavere trivsel og højere fravær

Figur 3.8 Karakteristika ved klassekammeraterne. Procentpoint.



Anm.: Tallene er beregnet ved brug af skole-fixed-effects-modeller, hvor unge i matematikvanskeligheder sammenlignes med unge med middel matematikfærdigheder på samme skole. I modellerne kontrolleres for køn, etnicitet, om forældrene bor sammen, moderens alder ved barnets fødsel, forældrenes uddannelsesniveau, om forældrene er i arbejde eller under uddannelse, forældrenes indkomst, og hvorvidt den unge har en række forskellige funktionsnedsættelser samt klassestørrelse (målt som antal klassekammerater med oplysninger om det enkelte kendetegn). *** indikerer, at sammenhængen er signifikant på 1-pct.s signifikansniveau, mens ** indikerer, at sammenhængen er signifikant på 5-pct.s signifikansniveau. Se Bilagstabel 1.8, hvor resultaterne af disse analyser samt antal observationer kan findes. I samme tabel findes også analyserne, hvor unge i matematikvanskeligheder sammenlignes med unge med gode matematikfærdigheder.

Kilde: VIVE.

Figur 3.8 viser, at der er en positiv sammenhæng mellem egne matematikvanskeligheder og antallet af klassekammerater med hhv. højt fravær og lav trivsel samt antallet af klassekammerater i matematikvanskeligheder.

Figuren viser, at hvis der er én klassekammerat mere med højt fravær, så er sandsynligheden for selv at have matematikvanskeligheder 0,7 procentpoint højere. Figur 3.8 viser på samme måde i anden søjle, at hvis der er én klassekammerat mere med lav trivsel, så er sandsynligheden for selv at have matematikvanskeligheder 0,4 procentpoint højere. Endelig viser Figur 3.8, at hvis der er én klassekammerat mere i matematikvanskeligheder, så er sandsynligheden for selv at have matematikvanskeligheder 1,9 procentpoint højere.

4 Konklusion

I Danmark er omkring hver tiende 16-24-årige hverken i job eller under uddannelse, og hver femte 25-årige har ikke en ungdomsuddannelse (Bolvig, 2023; Danmarks Statistik, 2021). Uddannelse er imidlertid et af de forhold, som har størst betydning for både samfundets udvikling og den enkeltes livsmuligheder, idet en lavere ledighedsrisiko og højere løn følger med en uddannelse (Pihl & Jensen, 2017). Manglende matematikfærdigheder kan dog være en udfordring for at få en uddannelse. 15 pct. af danske 15-årige har så store udfordringer med matematik i PISAs matematiktest i 2018, at deres matematikfærdigheder vurderes at være utilstrækkelige for at begå sig i samfundet.

Der findes imidlertid begrænset dansk viden om, hvad matematikvanskeligheder betyder for unges vej gennem uddannelsessystemet og tilknytning til arbejdsmarkedet. Formålet med denne undersøgelse er derfor at tilvejebringe ny dansk viden om børn og unge i matematikvanskeligheder. Vi undersøger, hvad matematikvanskeligheder betyder for unges uddannelseschancer og tilknytning til arbejdsmarkedet, samt hvilke kendetegn der oftere indgår hos unge i matematikvanskeligheder end hos unge med middel eller gode matematikfærdigheder.

Matematikvanskeligheder i 9. klasse hænger sammen med unges uddannelseschancer og tilknytning til arbejdsmarkedet

Unge i matematikvanskeligheder har betydeligt ringere uddannelseschancer end unge, som ikke er i matematikvanskeligheder. Vi finder fx, at unge i matematikvanskeligheder har 44 procentpoints lavere sandsynlighed for at bestå folkeskolens afgangsprøver end unge med middel matematikfærdigheder. Ligeledes har unge i matematikvanskeligheder 37 procentpoints lavere sandsynlighed for at afslutte en ungdomsuddannelse 10 år efter 9. klasse⁹.

Matematikvanskeligheder hænger derudover sammen med tilknytningen til arbejdsmarkedet. Unge i matematikvanskeligheder har 18 procentpoints lavere sandsynlighed for at være i beskæftigelse eller under uddannelse 15 år efter, de har afsluttet 9. klasse, sammenlignet med unge med middel matematikfærdigheder. Denne sandsynlighed er relativt konstant fra 8 til 15 år efter 9. klasse. Unge i matematikvanskeligheder har endvidere 14 procentpoints lavere sandsynlighed for at have en middel eller høj indkomst 15 år efter, 9. klasse er afsluttet.

⁹ Det er svært at sammenligne med lignende analyser lavet for unge med ordblindhed, fordi definitionen af unge med ordblindhed og unge i matematikvanskeligheder, som vi anvender i denne undersøgelse, er forskellige.

Det er vigtigt at pointere, at analysen ikke giver mulighed for at fastslå, hvorvidt det er matematikvanskeligheder, som alene driver resultaterne, eller om det er andre udfordringer hos de unge, som vi ikke har taget højde for. Der er således ikke tale om kausale sammenhænge.

Unge i matematikvanskeligheder kommer i højere grad fra hjem, hvor forældrene har mindre tilknytning til arbejdsmarkedet, og har oftere en funktionsnedsættelse

Vi finder, at unge i matematikvanskeligheder i højere grad har forældre, der ikke er i arbejde eller under uddannelse. Eksempelvis er 40 pct. af mødrene til unge i matematikvanskeligheder ikke i arbejde eller under uddannelse mod 16 pct. af mødrene til unge med middel matematikfærdigheder og 8 pct. af mødrene til unge med gode matematikfærdigheder.

Andelen af unge med en funktionsnedsættelse er også markant højere blandt unge i matematikvanskeligheder. Omkring 29 pct. af de unge har én eller flere funktionsnedsættelser, hvilket er 3 gange så høj en andel som blandt unge med middel matematikfærdigheder og 6 gange så høj en andel som blandt unge med gode matematikfærdigheder. Derudover er andelen, som modtager støtte i undervisningen, højere blandt unge i matematikvanskeligheder end blandt unge med middel eller gode matematikfærdigheder.

Unge i matematikvanskeligheder har højere fravær og lavere trivsel i skolen

Vi finder en klar sammenhæng mellem matematikvanskeligheder, højt fravær og lav trivsel. Blandt unge, som har et højt fravær i 9. klasse, er andelen, som er i matematikvanskeligheder, 23 procentpoint højere sammenlignet med unge, som ikke har et højt fravær i 9. klasse. Blandt unge, som har lav trivsel i 9. klasse, er andelen, som er i matematikvanskeligheder, 11 procentpoint højere end blandt unge, som ikke har lav trivsel i 9. klasse.

Unge i matematikvanskeligheder er også udfordret i andre fag

Unge i matematikvanskeligheder har i gennemsnit lavere karakterer i de øvrige bundne afgangsprøver i 9. klasse end unge med middel matematikfærdigheder.

Matematikvanskeligheder i 9. klasse kan spores tilbage til udfordringer i matematik i 3. klasse og dansk i 2. klasse

Unge i matematikvanskeligheder i 9. klasse har også på tidligere klassetrin vist tegn på svage faglige færdigheder i både dansk og matematik. Det gælder allerede fra 2. klasse, og sammenhængen mellem tidligere faglige resultater og matematikvanskeligheder i 9. klasse er stærkere, jo tættere vi kommer på 9.

klasse. Blandt de elever, som i 3. klasse har svage faglige færdigheder i matematik, har knap halvdelen også svage faglige færdigheder i 6. klasse, og ud af disse har 6 ud af 10 matematikvanskeligheder i 9. klasse.

Sammenhæng mellem matematikvanskeligheder og hvorvidt lærerne har undervisningskompetence i matematik

Vi finder, at der er en sammenhæng mellem matematikvanskeligheder og lærernes fagkompetencer. Blandt unge, hvis lærer ikke har fagkompetencer i matematik, er der 6 procentpoint flere, som er i matematikvanskeligheder, sammenlignet med unge, hvis lærer har fagkompetencer i matematik. Der er ingen statistisk sikker sammenhæng mellem matematikvanskeligheder og lærerens erfaring.

Unge i matematikvanskeligheder går i klasse med andre unge, der har vanskeligheder i matematik samt lavere trivsel og højere fravær

Derudover finder vi, at elever med matematikvanskeligheder ofte også går i klasse med andre elever, som også har matematikvanskeligheder, lavere trivsel eller højere fravær.

Identifikation af unge i matematikvanskeligheder

Der findes ikke en officiel definition af matematikvanskeligheder. Vi identificerer unge i matematikvanskeligheder på baggrund af en kombination af deres karaktergennemsnit ved de obligatoriske afgangsprøver i matematik samt deres standpunktskarakterer i matematik for at få så robust et mål for deres matematikfærdigheder som muligt. Unge i matematikvanskeligheder er her de 15 pct. med det laveste eller intet karaktergennemsnit i matematik. Det svarer cirka til de unge, som ikke består matematik (karakter under 2). Grænseværdien på de 15 pct. er besluttet på baggrund af eksisterende litteratur. I den danske matematik-didaktiske litteratur fremhæves en grænseværdi på cirka 15-17 pct., og tal fra den seneste PISA-måling viser, at omkring 15 pct. af 15-årige har utilstrækkelige færdigheder i matematik (Christensen et al., 2019; Lindenskov et al., 2019).

Med denne definition identificerer vi ikke specifikt unge med talblindhed (dyskalkuli), men de er formentlig en del af gruppen af unge i matematikvanskeligheder. Talblindhed er en anerkendt diagnose, der skyldes en specifik kognitiv funktionsnedsættelse (Lindenskov et al., 2019). Eftersom vi inkluderer alle elever, uanset om de har taget matematikprøver eller ej, har vi også unge med, som er udfordret på så mange andre forhold, at det at tage en matematiktest slet ikke er relevant.

I alt udgøres cirka halvdelen af vores gruppe af unge i matematikvanskeligheder af unge, som hverken har en årskaracter i matematik fra lærerne eller et resultat fra en matematikprøve. Vi kan se, at blandt denne gruppe elever går 40 pct. på efterskoler, efterskoler med et særligt tilbud, kommunale ungdomsskoler, specialskoler, i dagbehandlingstilbud og på behandlingshjem eller lignende. 40 pct. går på en folkeskole, hvoraf cirka halvdelen er tilknyttet en specialklasse. Gruppen af unge i matematikvanskeligheder inkluderer således både unge i almenklasser, der "bare" har det svært med matematik, og unge, der generelt har så store indlæringsvanskeligheder, at de går i særlige skoletilbud.

Forskellene er mindre, når vi kun ser på de elever med mindst én matematikprøve i 9. klasse

At inkludere unge, som går i særlige skoletilbud, gør alt andet lige forskellene større mellem gruppen af unge i matematikvanskeligheder og de to grupper af unge med middel eller gode matematikfærdigheder. Ser vi kun på unge i matematikvanskeligheder med mindst én karakter, bliver forskellene mellem grupperne mindre. For denne subgruppe af unge i matematikvanskeligheder er der 33 procentpoints lavere sandsynlighed for at bestå afgangseksamen sammenlignet med unge med middel matematikfærdigheder. Til sammenligning var der 44 procentpoints lavere sandsynlighed, når vi medtager de unge, hvor vi ikke kan observere en karakter.

Forskellen med hensyn til gennemførelse af en ungdomsuddannelse er 32 procentpoint, når vi ikke medtager unge uden karakterer (mod 37 procentpoint). Til gengæld er der ingen forskel for de to senere konsekvensmål: indkomst og beskæftigelse/uddannelse.

Data og metode

Undersøgelsen bygger på registerbaserede analyser af mere end 780.000 unge i 9. klasse. De unge er inddelt i fire kohorter, som går ud af 9. klasse i forskellige år, som vi anvender til at analysere betydningen af matematikvanskeligheder på forskellige alderstrin. Det vil sige, at de fire kohorter af unge er hhv. 15-16 år, 20-21 år, 25-26 år og 30-31 år på det tidspunkt, hvor vi analyserer dem. For alle unge definerer vi, om de er i matematikvanskeligheder eller ej ud fra deres prøveresultater og årskaracterer (standpunktskarakterer) i 9. klasse.

Vi anvender tre forskellige kvantitative metoder for at komme så tæt på en mulig effekt af matematikvanskeligheder som muligt. Metoderne er skole-fixed-effects og propensity score weighting, som på hver deres måde kontrollerer for forskelle mellem unge i matematikvanskeligheder og unge, der ikke er i matematikvanskeligheder. Vi anvender yderligere doubly robust-metoden til

at vurdere propensity score weighting og fixed-effect-resultaterne op imod hinanden. Vi finder meget enslydende resultater ved brug af de tre metoder. De fundne resultater skal fortolkes som årsag-virkningsforhold. Vi påviser ikke kausale sammenhænge, og der er derfor ikke tale om egentlige effekter.



DEL 2

Dokumentation

5 Data

Analyserne i denne undersøgelse bygger på et bredt sæt af registerdata fra Danmarks Statistik. I dette kapitel beskriver vi, hvordan vi afgrænser populationen af unge, og hvordan vi definerer de unges matematikfærdigheder. Derudover beskriver vi, hvilke forhold vi anvender til at undersøge konsekvenser af matematikvanskeligheder og til at undersøge, hvad der kendetegner unge i matematikvanskeligheder, herunder en beskrivelse af de registre og variable, vi anvender.

5.1 Population, der dækker forskellige tidspunkter i livet

Populationen tager udgangspunkt i fire forskellige kohorter for at afdække både de korte, mellemlange og langsigtede konsekvenser af matematikvanskeligheder.

Vi identificerer alle de unge, som på baggrund af elevregisteret KOTRE fra Danmarks Statistik afslutter 9. klasse i afgangsårene 2002-2004, 2007-2009, 2012-2014 og 2017-2019. De fire kohorter repræsenterer forskellige centrale alderstrin som vi alle observerer i 2017-2019¹⁰. Der er de unge hhv. 15-16 år, 20-21 år, 25-26 år og 30-31 år. Når alle konsekvenser måles i det seneste år (2017-2019), sikrer vi en analyse baseret på, hvad der er aktuelt i dag.

Vi medtager alle unge i populationen uanset skoletype. Det vil sige unge, som går i folkeskole, unge på privat- eller friskoler, efterskoler og specialskoler. En lille andel af de unge går på en ungdomsskole, i dagbehandlingstilbud og på behandlingshjem.

Der er unge, som ifølge registeret går i 9. klasse to gange, fx ét år i 9. klasse på en folkeskole og derefter ét år i 9. klasse på en efterskole. I disse tilfælde anvender vi den seneste gang, den unge går i 9. klasse, således at den samme

Population

- 1 Kohorte 2017-2019: 15-16-årige
- 2 Kohorte 2012-2014: 20-21-årige
- 3 Kohorte 2007-2009: 25-26-årige
- 4 Kohorte 2002-2004: 30-31-årige

¹⁰ 2017-2019 er valgt som de seneste år i analyserne for at holde analyserne frie af evt. konsekvenser af hjemsendelse mv. i forbindelse med covid-19.

unge kun indgår én gang i analyserne. Vi gør dette for ikke at overvurdere antallet af elever med matematikvanskeligheder på baggrund af en antagelse om, at elever, som går i 9. klasse flere gange, i højere grad er nogen med vanskeligheder på den ene eller anden måde.

Den samlede population består af 780.290 elever fordelt på fire kohorter, som hver især indeholder tre 9. classes årgange (jf. Tabel 5.1).

Tabel 5.1 Antal unge i populationen

Skoleår/kohorte	1	2	3	4
2001/2002				
2002/2003				
2003/2004				170.459
2006/2007				
2007/2008				
2008/2009			200.931	
2011/2012				
2012/2013				
2013/2014		206.125		
2016/2017				
2017/2018				
2018/2019	202.775			

Kilde: VIVE.

5.2 Definition af matematikvanskeligheder

I forskningen er der ikke konsensus om, hvordan man skal definere et barn/en ung i matematikvanskeligheder. Det er et empirisk spørgsmål, hvornår matematikvanskeligheder synes at være alvorligt hæmmende for børn og unges fremtid. I denne undersøgelse identificerer vi unge i matematikvanskeligheder på baggrund af deres karaktergennemsnit i matematik ved de obligatoriske afgangsprøver i matematik og deres standpunktskarakterer i matematik i 9. klasse. Vi definerer unge i matematikvanskeligheder som de 15 pct. af de unge, som har det laveste karaktergennemsnit inkl. unge uden et karaktergennemsnit.

5.2.1 Karakterer ved folkeskolens afgangsprøver og standpunktskarakterer i matematik

Vi definerer matematikvanskeligheder på baggrund af karaktergennemsnittet i obligatoriske matematikprøver ved folkeskolens afgangsprøver og standpunktskarakterer i matematik.

Anvendelsen af både karakterer ved afgangsprøverne og standpunktskarakterer har den klare fordel, at karaktergennemsnittet er mere robust over for fx elever, som har det svært i en prøvesituation, men som i undervisningen klarer sig godt.

Det varierer en smule over tid, hvilke prøver der er obligatoriske ved folkeskolens afgangsprøver. For de unge i kohorte 4 består de obligatoriske prøver af mundtlig og skriftlig matematik og derudover en karakter for orden. Vi medtager ikke karakteren for orden i udregningen af karaktergennemsnittet, da den ikke siger noget om elevernes matematiske kunnen. For de unge i kohorte 1-3 består de obligatoriske prøver af skriftlig matematik med og uden hjælpemidler.

5.2.2 De nederste 15 procent i karakterfordelingen

Efter de unges karaktergennemsnit er beregnet, identificerer vi de 15 pct., der har de laveste karakterer i hvert enkelt skoleår. Disse betegner vi som unge med matematikvanskeligheder. I de nederste 15 pct. i karakterfordelingen indgår også de unge, hvor vi hverken kan identificere en karakter fra folkeskolens obligatoriske afgangsprøver i matematik eller en standpunktskarakter i matematik.

Hvis en ung ikke har en karakter ved folkeskolens obligatoriske afgangsprøver i matematik, men har en standpunktskarakter i matematik, vil standpunktskarakteren udgøre gennemsnittet, og dette afgør, om den unge hører til i gruppen med matematikvanskeligheder. Hvis den unge i det tilfælde har et højt gennemsnit i standpunktskarakterer i matematik, vil den unge ligge så højt på karakterfordelingen, at vedkommende ikke kommer med i gruppen med matematikvanskeligheder, som består af de nederste 15 pct. på karakterfordelingen. Hvis den unge til gengæld har et lavt nok gennemsnit i standpunktskarakterer i matematik, vil den unge komme med i gruppen med matematikvanskeligheder.

Vi rammer ikke nødvendigvis præcis de nederste 15 pct. I flere tilfælde ligger grænsen for de nederste 15 pct. midt i en beregnet gennemsnitskarakter, som en større gruppe unge har. Det betyder, at hvis vi medtager dem med den pågældende gennemsnitskarakter, så kommer der lidt flere med i gruppen med matematikvanskeligheder end de nederste 15 pct., mens hvis vi udelader den gruppe, kommer lidt færre med end de nederste 15 pct.

For at komme så tæt på at fange de nederste 15 pct. som muligt har vi valgt at medtage elever med den gennemsnitskarakter, hvor andelen med den pågældende karakter gør, at vi rammer så tæt på 15 pct. som muligt – uanset om det så er lidt for mange eller lidt for få, vi får med. I ét af skoleårene er der lige langt til 15 pct. fra to gennemsnitskarakterer. For ikke at overvurdere gruppen af unge i matematikvanskeligheder, lader vi den gennemsnitskarakter, hvor vi rammer under 15 pct., være skæringskarakteren.

Tabel 5.2 nedenfor viser antal unge, vi ved brug af ovenstående metode identificerer som værende i matematikvanskeligheder, samt hvor stor en andel denne gruppe udgør af det samlede antal unge i det enkelte skoleår. I gennemsnit på tværs af skoleår identificerer vi 14,8 pct. af unge i matematikvanskeligheder i populationen (jf. Tabel 5.1).

Tabel 5.2 Unge i matematikvanskeligheder i populationen

Skoleår	Antal i matematikvanskeligheder	Andel i matematikvanskeligheder	Andel i matematikvanskeligheder, hvor der ikke kan observeres en karakter
2001/2002	8.032	14,6	10,9
2002/2003	7.726	13,9	8,4
2003/2004	8.402	14,0	10,0
2006/2007	8.964	14,2	7,6
2007/2008	10.349	15,0	10,5
2008/2009	10.970	15,9	9,2
2011/2012	10.042	14,7	7,1
2012/2013	9.551	13,9	7,0
2013/2014	10.447	15,2	8,0
2016/2017	9.241	13,7	7,0
2017/2018	10.618	16,0	5,4
2018/2019	10.843	15,7	5,6
I alt	115.185	14,8	8,0

Anm.: Andelen i tabellen er udregnet ved at dividere hhv. antal unge i matematikvanskeligheder og antal unge i matematikvanskeligheder uden testresultater med det samlede antal unge i populationen angivet i Tabel 5.1.

Kilde: VIVEs egne beregninger på baggrund af data fra Danmarks Statistik.

Grænseværdien på de 15 pct. er truffet på baggrund af eksisterende litteratur. I forskningslitteraturen er der ret store forskelle på, hvornår et barn eller ung anses for at være i matematikvanskeligheder. Det kan være fra de nederste 5 pct. og helt op til 46 pct. på en testscore-fordeling. I den danske matematik-

didaktiske litteratur fremhæves en grænseværdi på cirka 15-17 pct. (Lindenskov et al., 2019).

Vores valg af en definition ud fra de 15 pct. med laveste karakterer er truffet på denne baggrund. Valget af de 15 pct. understøttes desuden af tal fra PISA, der viser, at fra 2002 og til seneste PISA-måling i 2018, har der været omkring 15 pct. af de 15-årige, hvis matematikniveau er så lavt, at de har utilstrækkelige matematikfærdigheder, og hvor der er behov for særlige indsatser for at øge elevernes niveau (Christensen, 2019). Denne gruppe kan være unge i matematikvanskeligheder (Lindenskov & Lindhardt, 2023).

Unge, hvor vi ikke observerer en karakter

For 8 pct. kan vi ikke observere hverken en standpunktskarakter eller en prøvekarakter i matematik i 9. klasse (jf. Tabel 5.2). Dette er en høj andel, og derfor har vi taget et nærmere blik på de unge i denne gruppe. Ud af denne gruppe går cirka 40 pct. i folkeskoler, 40 pct. på efterskoler, efterskoler med et særligt tilbud, kommunale ungdomsskoler, specialskoler, i dagbehandlings-tilbud og på behandlingshjem eller lignende og cirka 20 pct. på friskoler og private grundskoler. Blandt dem, som går i en folkeskole, kan vi ud fra data se, at knap halvdelen går i en specialklasse, hvilket kan være årsagen til, at vi ikke kan observere en karakter.

Gruppen af unge i matematikvanskeligheder spænder således bredt. Den inkluderer både unge, som ikke alene har faglige udfordringer, men som også har nogle problematikker, der betyder, at de går i et specialtilbud, og unge, som går i normalklasser.

For de unge, hvor vi ikke kan observere en karakter, har vi i mange tilfælde heller ikke oplysninger om trivsel, fravær og de nationale test, da det kun er folkeskoler, specialskoler og andre offentlige tilbud, som skal indberette fravær og deltagelse i trivselsmålinger samt nationale test.

5.2.3 Vi sammenligner med de allerbedste og de gennemsnitlige unge

Det har betydning for konklusionerne, hvordan vi definerer sammenligningsgruppen. Alt andet lige vil vi forvente, at unge i matematikvanskeligheder klarer sig markant dårligere på alle forhold, når vi sammenligner dem med en gruppe af unge med meget høje matematikkarakterer. I denne undersøgelse er vores sammenligningsgrupper derfor først og fremmest unge med middel matematikfærdigheder. Derudover sammenligner vi også med unge med gode matematikfærdigheder. Vi anvender to sammenligningsgrupper for at få en ide om spændet i betydningen af matematikvanskeligheder.

Unge med middel matematikfærdigheder er unge, der ligger i midten af karakterfordelingen (fra 33. til 67. percentil). Dermed medtager vi på den ene side ikke unge for langt væk fra gennemsnittet, og på den anden side er gruppen heller ikke så snæver, at vi får for få unge i sammenligningsgruppen.

Tabel 5.3 viser i kolonne 1 antal unge i sammenligningsgruppen af unge med middel matematikfærdigheder og i kolonne 2 den andel, de udgør af det samlede antal unge i det pågældende skoleår. For nogle årgange udgør sammenligningsgruppen 45 pct. af alle unge i 9. klasse, mens den i andre år udgør 32 pct. Denne forskel fra år til år skyldes i praksis, at der i nogle år er mere spredning i karakterne end andre år.

Tabel 5.3 Unge i de to sammenligningsgrupper

Skoleår	Antal unge med middel matema- tikfærdigheder	Andel unge med middel matema- tikfærdigheder	Antal unge med gode matematik- færdigheder	Andel unge med gode matematik- færdigheder
2001/2002	24.123	43,9	9.754	17,7
2002/2003	22.461	40,4	10.213	18,4
2003/2004	26.666	44,6	10.401	17,4
2006/2007	23.808	37,8	10.557	16,7
2007/2008	26.663	38,7	10.527	15,3
2008/2009	21.897	31,8	12.696	18,4
2011/2012	21.637	31,6	12.273	17,9
2012/2013	22.014	32,0	12.268	17,8
2013/2014	23.459	34,1	12.405	18,0
2016/2017	24.321	36,0	9.951	14,7
2017/2018	23.540	35,5	10.229	15,4
2018/2019	24.940	36,1	10.412	15,1
I alt	285.529	36,6	131.686	16,9

Anm.: Andelene i tabellen er udregnet ved at dividere antal og unge i de to sammenligningsgrupper med det samlede antal unge i populationen angivet i Tabel 5.1.

Kilde: Egne beregninger på baggrund af data fra Danmarks Statistik.

Unge med gode matematikfærdigheder identificerer vi som de unge, der ligger i de øverste 15 pct. i karakterfordelingen (dvs. fra 85. til 100.-percentilen). Vi forventer, at unge i matematikvanskeligheder er markant forskellige fra unge med gode matematikfærdigheder. Vi sammenligner med denne gruppe for at få et blik på de maksimale forskelle, der er. Tabel 5.3 viser i kolonne 3 antal børn og unge i sammenligningsgruppen af højt præsterende børn og unge og i

kolonne 4 den andel, de udgør af det samlede antal børn og unge i det pågældende skoleår.

For at få en bedre fornemmelse af niveauet af de unges matematiske færdigheder har vi undersøgt, hvilken karakter vi adskiller grupperne ved, når vi skal finde hhv. de 15 pct. nederste i karakterfordelingen, dem fra 33.-67.-percentilen og dem fra 85.-100.-percentilen. Tabel 5.4 viser for hvert skoleår, ved hvilke karakterer vi har adskilt grupperne.

Tabel 5.4 Karaktergennemsnit, der anvendes til opdeling af unge i gruppen af unge i matematikvanskeligheder og i de to sammenligningsgrupper

Skoleår	Højeste karaktergennemsnit blandt unge i matematikvanskeligheder	Karakterspænd, unge med middel matematikfærdigheder falder inden for	Mindste karaktergennemsnit blandt unge med gode matematikfærdigheder
2001/2002	< 1,5	$\geq 4 ; \leq 7$	$\geq 8,25$
2002/2003	< 2	$\geq 4,5 ; \leq 7$	$\geq 8,25$
2003/2004	< 1,5	$\geq 4 ; \leq 7$	$\geq 8,25$
2006/2007	< 2	$\geq 4,75 ; \leq 7$	$\geq 8,8$
2007/2008	< 1,4	$\geq 4 ; \leq 7,6$	$\geq 9,5$
2008/2009	≤ 2	$\geq 4,6 ; \leq 8$	$\geq 9,8$
2011/2012	< 2,4	$\geq 4,6 ; \leq 8$	$\geq 9,8$
2012/2013	$\leq 2,4$	$\geq 4,6 ; \leq 8$	$\geq 9,8$
2013/2014	≤ 2	$\geq 4,5 ; \leq 8$	$\geq 9,8$
2016/2017	$\leq 2,4$	$\geq 4,75 ; \leq 8,2$	$\geq 10,2$
2017/2018	$\leq 2,8$	$\geq 5 ; \leq 8,2$	$\geq 10,2$
2018/2019	$\leq 2,8$	$\geq 5 ; \leq 8,25$	$\geq 10,2$
Karaktergennemsnit i gruppen	1,2	6,3	10,5

Kilde: Egne beregninger på baggrund af data fra Danmarks Statistik.

Den første kolonne i tabellen viser, at når vi identificerer de nederste 15 pct., dvs. unge med matematikvanskeligheder, har de højst et karaktergennemsnit i matematik på mellem 1,5 og 2,8, hvor 2 svarer til bestået. Kolonne 2 viser dem ved 33.-67.-percentilen, unge med middel matematikfærdigheder. De har et karaktergennemsnit fra 4 til 8,25, svarende til den jævne til gode præstation. Endelig viser kolonne 3 unge ved 85.-100.-percentilen, unge med gode matematikfærdigheder. Disse har et karaktergennemsnit fra 8,25 til 10,2 og højere, hvilket svarer til den gode til fortrinlige præstation.

De karakterer, som adskiller grupperne er, som det fremgår af tabellen, ikke ens over tid. Det kan skyldes, at der har været forhold nogle år, der gjorde, at eksempelvis afgangsprøven i matematik var nemmere eller sværere end i andre år, hvilket ændrer karakterfordelingen.

5.3 Konsekvenser

I dette afsnit beskriver vi de fire centrale forhold, vi anvender til at måle de mulige afledte risici, der kan være ved at være i matematikvanskeligheder.

5.3.1 Folkeskolens afgangsprøver

Vores første centrale udfaldsmål er, om de unge består folkeskolens afgangsprøve. Dette er særdeles relevant, da det er et minimumskrav for at kunne søge direkte ind på ungdomsuddannelserne og således for at fortsætte sin vej gennem uddannelsessystemet.

Til analysen af sandsynligheden for at bestå folkeskolens afgangsprøver anvender vi kohorten af unge, der er 15-16 år i 2017-2019 (kohorte 1).

Vi anvender registeret UDFK (grundskolekarakterer) fra Danmarks Statistik, der indeholder elevernes karakterer i de forskellige fag ved folkeskolens afgangsprøver. For at bestå folkeskolens afgangsprøver skal eleven opnå en gennemsnitskarakter på 2,0 (uden oprunding) i syv obligatoriske prøver, der består af fem bundne prøver og to udtræksprøver (Børne- og Undervisningsministeriet, 2020). De bundne prøver i de år, vi anvender i analyserne, er skriftlig dansk (som består af tre prøver i hhv. læsning, retskrivning og skriftlig fremstilling), mundtlig dansk, skriftlig matematik (som består af to prøver med og uden hjælpemidler), mundtlig engelsk og fællesprøven i fysik/kemi, biologi og geografi. De to udtræksprøver er én udtræksprøve i et naturvidenskabeligt fag og én udtræksprøve i et humanistisk fag. Vi beregner elevens gennemsnit af disse prøver og identificerer, hvorvidt gennemsnittet er højere end 2,0. Elever, der bliver fritaget for en obligatorisk prøve eller af andre årsager ikke går op til alle obligatoriske prøver, kan ikke bestå folkeskolens afgangsprøver.

Karakteren i matematik ved folkeskolens afgangsprøver indgår således både i dette udfaldsmål og i det karaktergennemsnit, vi anvender til at identificere unge i matematikvanskeligheder. Vi vurderer, at fordi den samlede karakter ved folkeskolens afgangseksamen består af karakterer fra syv obligatoriske prøver, udgør karakteren i matematik en lille vægt i det samlede gennemsnit, hvilket reducerer problemet. Derudover identificerer vi unge i matematikvanskeligheder på baggrund af både deres karakterer ved folkeskolens afgangsprøver og deres standpunktskarakterer, hvilket ligeledes er med til at reducere

problematikken i, at prøvekarakteren i matematik indgår i både definitionen og udfaldet.

5.3.2 Ungdomsuddannelse efter 5 og 10 år

Det andet centrale udfaldsmål er påbegyndelse og færdiggørelse af en kompetencegivende ungdomsuddannelse (de erhvervsfaglige og gymnasiale uddannelser). Vi fokuserer på de kompetencegivende uddannelser, fordi de er et godt udgangspunkt for at få fodfæste på arbejdsmarkedet og giver adgang til videre uddannelse (Børne- og Undervisningsministeriet, 2022a).

Påbegyndt ungdomsuddannelse analyserer vi blandt de 20-21 årige (kohorte 2). Det vil sige 5 år efter 9. klasse for at tage hensyn til, at særligt børn og unge med faglige vanskeligheder kan være længere tid om at komme i gang (Epinion, 2018; Rangvid et al., 2015). Færdiggørelse af en ungdomsuddannelse måler vi 10 år efter 9. klasse, og vi anvender den kohorte, der er 25-26 år i 2017-2019 (kohorte 3).

Vi anvender registeret KOTRE (komprimeret elevregister) fra Danmarks Statistik til at identificere, hvorvidt børn og unge er i gang med en ungdomsuddannelse. I registeret kan vi følge de unges vej gennem uddannelsessystemet og se præcist, hvornår de påbegynder en given uddannelse. Vi anvender desuden registeret UDDF (højest fuldførte uddannelse) fra Danmarks Statistik for at finde oplysninger, om de unge har færdiggjort en ungdomsuddannelse.

5.3.3 Indkomst efter 15 år

Vores tredje udfaldsmål er indkomst, der opfanger matematikvanskeligheders betydning i bredere forstand. Flere studier påviser fx, at matematiske færdigheder i skolen har en direkte sammenhæng med indkomst senere i livet (Murnane et al., 2000). Ved at se på indkomst som 30-årig får vi derfor et mål for, hvordan matematikvanskeligheder i sidste ende påvirker personernes indtjeningsevne. Det er samtidig et sammensat mål, som er påvirket både af den uddannelse, de har valgt og gennemført, og de beskæftigelsesmuligheder, som uddannelseschancerne munder ud i.

Indkomst kan måles på mange måder. Vi anvender den disponible indkomst (DISPON_13), som er indkomst efter skat og renteudgifter tillagt beregnet lejeværdi af egen bolig (Danmarks Statistik, n.d.a). Vi beregner dernæst, hvorvidt den enkelte er blandt de 25 pct. med de laveste indkomster.

Til denne analyse anvender vi kohorten af børn og unge, der er 30-31 år i 2017-2019 (kohorte 4).

5.3.4 Unge i arbejde eller under uddannelse

Som et sidste udfaldsmål ser vi på, om unge med matematikvanskeligheder er i arbejde eller under uddannelse i 30-årsalderen. Det er således det modsatte af den gruppe af unge, som er med i NEET-gruppen. Betegnelsen NEET (Not in Employment, Education or Training) bliver ofte brugt som fælles betegnelse for unge *uden for* arbejde og uddannelse. Vi ved fra en tidligere analyse, at unge, der ender i denne gruppe, allerede har haft faglige udfordringer i folkeskolen (Bolvig et al., 2019).

At stå uden for både uddannelsessystemet og arbejdsmarkedet medfører ikke blot vanskelige socioøkonomiske kår, men øger også chancerne for risikoadfærd, som i sidste ende medfører dårligt helbred – både fysisk og mentalt (Feng et al., 2015; Hair et al., 2009; Mendelson et al., 2018). Dette sidste udfaldsmål er således en særdeles stærk indikator for ringe livskvalitet i voksenlivet.

Til denne analyse anvender vi kohorten af børn og unge, der er 30-31 år i 2017-2019 (kohorte 4). Vi viser desuden *udviklingen* i dette udfaldsmål for de unge baseret på årlige nedslag, fra de er cirka 20 år og frem til 30-årsalderen.

Vi identificerer, hvorvidt unge er i arbejde eller under uddannelse på baggrund af den enkeltes socioøkonomiske klassifikation (SOCIO13). Denne klassifikation dannes ud fra oplysninger om den væsentligste indkomstkilde eller beskæftigelse for personen (Danmarks Statistik, n.d.b). Ud fra denne kan vi se, hvorvidt den enkelte person er i arbejde eller under uddannelse eller ej. Mere specifikt definerer vi, at en person er i arbejde, hvis personen er selvstændig, lønmodtager eller under uddannelse.

5.4 Kendetegn

Vores valg af kendetegn til at beskrive unge i matematikvanskeligheder er inspireret af fire forhold, som tidligere studier påpeger er tæt relateret til matematikvanskeligheder: sociologiske forhold, neurologiske forhold, psykologiske forhold og didaktiske forhold (Engström, 2013). Derudover undersøger vi, hvorvidt unge i matematikvanskeligheder i 9. klasse også havde svært ved matematik på tidligere klassetrin. I analyserne af, hvad der kendetegner unge i matematikvanskeligheder, anvender vi den yngste kohorte, kohorte 1, som er unge, der gik ud af 9. klasse i 2017-2019.

5.4.1 Sociologiske forhold: familiebaggrund og demografiske forhold

Sociologiske forhold er en anden betegnelse for sociodemografiske forhold eller familieforhold. En række studier påviser en klar sammenhæng mellem familieforhold, og hvordan den unge klarer sig senere i livet. Eksempelvis viser en nyere dansk analyse helt klare mønstre i, at familiebaggrund har betydning for et barns muligheder gennem hele livet lige fra fødselsvægt, over antallet af ord og sprogudvikling i børnehaven til valg af videregående uddannelse (Heckman & Landersø, 2022).

Vi identificerer forældrenes højeste fuldførte uddannelse på baggrund af variabelen HFAUDD, som findes i Danmark Statistiks registre. Derefter inddeles højeste uddannelsesniveau i tre grupper: grundskolen eller en gymnasial uddannelse, en erhvervsuddannelse eller en videregående uddannelse. Til at identificere forældrenes indkomst anvender vi den disponible indkomst (DI-SPON_13), som er indkomst efter skat og renteudgifter tillagt beregnet lejeværdi af egen bolig (Danmarks Statistik, n.d.a). Vi beregner dernæst, hvilken indkomstkvarter den enkelte hører til. Endelig ser vi på forældrenes tilknytning til arbejdsmarkedet. Det gør vi på baggrund af variabelen SOCIO13, som indeholder oplysninger om den væsentligste indkomstkilde eller beskæftigelse for forælderen i året (Danmarks Statistik, n.d.b). Ud fra denne identificerer vi, hvorvidt den enkelte forælder er i arbejde/under uddannelse eller ej. Hvordan vi helt specifikt laver denne opdeling er uddybet i afsnit 5.3.4.

Disse tre kendetegn måles for eleverne i kohorte 1 og 2 i året, hvor eleverne begynder i 9. klasse. For de to ældste kohorter, kohorte 3 og 4, som vi kun anvender i analyserne af konsekvenser af matematikvanskeligheder, identificerer vi disse forhold i året før, konsekvensen måles.

Derudover inkluderer vi oplysninger om køn, etnicitet og skolekommune for det enkelte barn/den enkelte unge. Vi ved fx, at børn og unge med anden etnisk baggrund end dansk i gennemsnit klarer sig dårligere ved folkeskolens afgangsprøve end etnisk danske elever (Danmarks Statistik, 2022). På baggrund af variabelen IE_TYPE definerer vi elever med etnisk oprindelse som elever, der er enten indvandrere (personer født i udlandet, og hvor ingen af forældrene både er danske statsborgere og født i Danmark) eller efterkommere (personer født i Danmark, men ingen af forældrene er både danske statsborgere og født i Danmark). Personer med dansk oprindelse er født i Danmark og har mindst én forælder, som er dansk statsborger og født i Danmark.

Vi inddrager også den kommune, som børnenes/de unges skole ligger i, for at få et billede af, hvorvidt unge med matematikvanskeligheder er koncentreret i bestemte områder – ligesom man ser med ordblindhed (Epinion, 2018).

5.4.2 Neurologiske forhold: funktionsnedsættelser og støtte i undervisningen

Neurologiske forhold relateret til matematikvanskeligheder måler vi for det første ved hjælp af funktionsnedsættelser, dvs. om barnet/den unge har et tab eller en nedsættelse af kropslige eller mentale funktioner. Vi følger her en tidligere kategorisering i syv overordnede kategorier af funktionsnedsættelser blandt børn og unge foretaget af VIVE (Mortensen et al., 2020). Samme studie viser også en klar sammenhæng mellem det at have funktionsnedsættelser og faglige præstationer. De syv typer af funktionsnedsættelser, vi definerer, er som følger:

1. Funktionsnedsættelse knyttet til bevægeapparatet
2. Sensorisk funktionsnedsættelse
3. Adfærdsforstyrrelser
4. Indlærings-, ord-, og talevanskeligheder
5. Udviklingsforstyrrelser
6. Autismespektrumforstyrrelser
7. Psykiske lidelser.

Vi har oplysninger om diagnoser fra landspatientregisteret (LPR_ADM og LPR_DIAG) samt fra landspatientregisteret psykiatri (PSYK_ADM og PSYK_DIAG). Fra det psykiatriske landspatientregister har vi oplysninger om diagnoser tilbage til 1995. Fra landspatientregisteret har vi oplysninger om diagnoser fra 2011. Vi anvender hovedsageligt oplysningerne om diagnoser i analyserne af, hvad der kendetegner børn og unge med matematikvanskeligheder, som er baseret på børn og unge, der går ud af 9. klasse i 2017-2019. Det vil sige, at vi har oplysninger om diagnoser, som er givet fra de er cirka 7-9 år gamle. I analyserne af konsekvenser, der er baseret på den yngste kohorte (kohorte 1), har vi mulighed for at bruge oplysninger om funktionsnedsættelser som kontrolvariable. På baggrund af disse analyser kan vi konstatere, at når vi tager højde for de øvrige baggrundsfaktorer hos eleverne og deres forældre, er der kun mindre forskelle i resultaterne, uanset om vi inkluderer oplysninger om funktionsnedsættelser eller ej. Derfor vurderer vi, at det generelt har begrænset betydning, om vi inkluderer disse oplysninger (som vi gør for kohorte 1) eller ej (for kohorte 2-4).

En anden indikator for neurologiske forhold, som vi anvender, er, hvorvidt eleverne modtager støtte i almenundervisningen i 9. klasse, idet det signalerer et niveau af vanskeligheder, som er højt nok til, at ekstra støtte er nødvendigt. Af registeret UDSP om specialundervisning fremgår det, om en elev modtager mindst 9 timers støtte om ugen (svarende til 12 lektioner af 45 min.). Det svarer til, at man har støtte i mindst en fjerdedel af alle lektioner i skolen i 9.

klasse. Vi sonderer ikke mellem årsagen til, at barnet/den unge modtager støtte i almenundervisningen.

5.4.3 Psykologiske forhold: trivsel og fravær

Psykologiske forhold kan eksempelvis være elever, som har problemer med motivationen (Lindenskov, 2006). Vi har ikke noget direkte mål for elevernes motivation for at lære matematik, men anvender i stedet to forhold, som vi forventer er stærkt korreleret med elevernes motivation. Det er for det første et mål for lav elevtrivsel fra Børne- og Undervisningsministeriet (Børne- og Undervisningsministeriet, 2022c).

Indikatoren for lav elevtrivsel bygger på data fra de nationale trivselsmålinger og er udviklet ved hjælp af statistiske analyser og faglige vurderinger af, hvilke svar på udvalgte trivselsspørgsmål som især er udtryk for lav trivsel. Indikatoren er defineret ved, at en elev siges at udvise lav trivsel, hvis eleven har angivet et 'bekymrende svar' på mindst 3 af de 9 spørgsmål, som indgår i indikatoren. Indikatoren er beregnet på den måde, at indikatorens spørgsmål først er blevet omkodet, så svarværdierne ikke længere er fx 1, 2, 3, 4 og 5, men i stedet er enten 1 eller 0. Værdien '1' er givet til 'bekymrende svar'. Dernæst er antallet af 'bekymrende svar' optalt for hver elev, hvilket giver eleven en score, der udtrykker, hvor mange 'bekymrende svar' eleven har blandt de spørgsmål, som indikatoren består af.

Disse spørgsmål er udvalgt til at indgå i indikatorerne, fordi de er centrale for at belyse lav trivsel, og de 'bekymrende svar' på disse spørgsmål er de svarmuligheder, som særligt kan være udtryk for, at eleven udviser lav trivsel. De ni spørgsmål, og hvilke svarmuligheder der er udtryk for 'bekymrende svar' er som følger:

- q1. Er du glad for din skole?
 - Sjældent eller aldrig
- q7. Hvor tit kan du klare det, du sætter dig for?
 - Sjældent eller aldrig
- q9. Føler du dig ensom?
 - Tit eller meget tit
- q10. Hvor tit har du ondt i maven?
 - Tit eller meget tit
- q12. Er du bange for at blive til grin i skolen?
 - Altid eller for det meste
- q14. Er du blevet mobbet i dette skoleår?
 - Meget tit, tit eller en gang imellem
- q26. Lykkes det for dig at lære dét, du gerne vil, i skolen?
 - Sjældent eller aldrig
- q34. Jeg kan godt lide pauserne i skolen.

- Hverken enig eller uenig, uenig eller helt uenig
- q35. De fleste af eleverne i min klasse er venlige og hjælpsomme.
 - Uenig eller helt uenig.

Vi anvender derudover elevers fravær som en indikator for elevernes motivation for at gå i skole generelt. Fravær kan være bundet i mange forskellige forhold, men er ofte et tydeligt signal om mistrivsel i skolen. Vi ved fra tidligere undersøgelser, at et højt fravær i udskolingen hænger sammen med fravær i tidligere år. Ved at måle højt fravær i 9. klasse er der derfor stor sandsynlighed for at indfange elever, som har haft det svært igennem en længere periode (Kristensen et al., 2020). Vi ved også, at unge, der hverken er i job eller uddannelse (NEET-gruppen), fx er kendetegnet ved højt fravær i skolen (Bolvig et al., 2019).

Vi anvender skolernes egen registrering af fravær, som indberettes til Styrelsen for IT og Kvalitet (STIL). Vi bruger det samlede fravær (lovligt og ulovligt fravær samt sygefravær) for at neutralisere forskelle i registreringspraksis på tværs af de forskellige fraværskategorier (Rambøll, 2018). Fravær kan måles på mange måder (Kristensen et al., 2020). I denne analyse identificerer vi elever, som har højt fravær i 9. klasse, som mere end 10 pct.s fravær i løbet af 9. klasse.

Vi anvender oplysninger om fravær i skoleårene 2016/2017, 2017/2018 og 2018/2019, hvor skolerne ikke har været påvirket af corona eller ændret registreringspraksis som følge af loven om styrket forældreansvar (Bekendtgørelse om elevers fravær fra undervisningen i folkeskolen, Børne- og Undervisningsministeriet, 2019).

5.4.4 Didaktiske forhold: karakteristika ved lærere og klassekammerater

Didaktiske forhold har med rammerne af undervisningen at gøre, fx undervisningens udformning og gennemførelse. Vi har få gode mål for didaktiske forhold relateret til matematikvanskeligheder, idet vi ikke har direkte oplysninger om undervisningsmiljøet eller organiseringen af undervisningen. I stedet anvender vi indikatorer for "rammebetingelser" i skolen.

Den første rammebetingelse er lærerens fagkompetencer i matematik og lærerens erfaring. Tidligere undersøgelser viser, at det at have lærere med fagkompetencer i faget og deres erfaring påvirker elevers præstationer ved afgangsprøverne positivt, om end der er stor forskel på tværs af fag (Kristensen & Skov, 2019). Vi anvender STILs register for lærernes undervisningskompetencer i folkeskolen. Lærernes undervisningskompetencer opdeles i formelle undervisningskompetencer, vurderede undervisningskompetencer og ingen

undervisningskompetence i faget. Ud over information om lærernes undervisningskompetencer i de enkelte fag indeholder disse data også oplysninger om, hvilke klasser den enkelte lærer underviser, og det gør det muligt at koble den enkelte lærer med de skoleklasser, han eller hun underviser. Det er således muligt at identificere, hvilke elever der har hvilken lærer i matematik i 9. klasse, og om denne lærer har formelle uddannelseskompetencer i faget. Hvis samme klasse har flere undervisere tilknyttet, ser vi ser alene på den primære lærer i faget. Undervisernes erfaring finder vi som antallet af år, siden de blev uddannet lærer, eller antal år siden højest fuldførte uddannelse, hvis de ikke er uddannet lærere.

En anden indikator for rammebetingelse er karakteristika ved klassekammeraterne. Vi har en forventning om, at kan det være svært at få tilstrækkeligt med hjælp, hvis man er i en klasse, hvor flere børn og unge har vanskeligheder med matematik. Denne forventning understøttes af Skov (2022), der viser, at danske børn og unge med lave karakterer har en større chance for at påbegynde en ungdomsuddannelse, hvis de har gået i en klasse med flere kammerater med højere karakterer, end hvis de har gået i en klasse med flere kammerater med lavere karakterer. Vi anvender derfor andelen af den enkelte elevs klassekammerater, som har matematikvanskeligheder.

Ligeledes forventer vi, at det kan være et tegn på et mindre godt undervisningsmiljø, hvis man går i en klasse, hvor flere mistrives eller flere har et højt fravær. Vi anvender derfor andelen af den enkelte elevs klassekammerater, som har hhv. højt fravær og lav trivsel. Højt fravær og lav trivsel er defineret som beskrevet i afsnit 5.4.3.

5.4.5 Tidligere faglige resultater ved de nationale test

Vi ved fra tidligere analyser, at elever, der har lave resultater i de nationale test på tidligere klassetrin, også har lave karakterer i de samme fag ved folkeskolens afgangsprøver i 9. klasse (Skov & Flarup, 2020). Vi forventer derfor, at unge i matematikvanskeligheder i 9. klasse også havde udfordringer allerede på tidligere klassetrin.

Vi anvender resultater af de nationale test i matematik til at undersøge, om unge i matematikvanskeligheder i 9. klasse også er kendetegnet ved lavere resultater i 3., 6. og 8. klasse. Derudover anvender vi de nationale test i dansk i 2., 4., 6. og 8. klasse for at se, om unge i matematikvanskeligheder også har udfordringer i andre fag end matematik på tidligere klassetrin.

De nationale test blev gennemført første gang i foråret 2012. Det betyder, at der er to årgange, hvor vi ikke har oplysninger om de nationale test i dansk, og en enkelt årgang, hvor vi ikke har oplysninger om de nationale test i matematik

i 3. klasse. Nationale test i matematik i 8. klasse blev gennemført første gang i foråret 2018, og derfor har vi kun disse for en enkelt årgang.

Vi følger Børne- og Undervisningsministeriet (n.d.) og opgør elevdygtighed på baggrund af den kriteriebaserede skala og identificerer de elever, som på baggrund af denne har en 'ikke-tilstrækkelig' eller 'mangelfuld' præstation i de nationale test. Disse betegner vi samlet som elever med dårlige resultater. Den kriteriebaserede skala viser, hvordan eleven klarer sig ud fra en faglig vurdering af, hvad der kendetegner gode og mindre gode faglige præstationer i testen. Resultaterne opgjort på den kriteriebaserede skala er således et udtryk for, i hvor høj grad elevernes præstation lever op til de faglige kriterier for faget (Undervisningsministeriet, 2018).

6 Metode

I undersøgelsen anvendes flere kvantitative metoder. Konkret baserer vi analyserne på fire forskellige metoder, som vi beskriver i de følgende afsnit.

6.1 Beskrivende analyser

I både analysen af, hvad der kendetegner børn og unge med matematikvanskeligheder, og i analysen af konsekvenserne af matematikvanskeligheder anvender vi beskrivende analyser i større eller mindre grad. Med beskrivende analyser henvises til en simpel rapportering af fx karakteristika ved den gennemsnitlige unge, både med eller uden matematikvanskeligheder. De beskrivende analyser er anvendelige til at karakterisere børnene, idet man både kan forholde sig til niveauet, som fx andel drenge, og en eventuel forskel mellem de to grupper i denne andel. De beskrivende analyser kan ikke sige noget om, hvorvidt det at have en funktionsnedsættelse reelt fører til matematikvanskeligheder, da der ikke tages højde for andre forhold, som også kan påvirke den sammenhæng.

Statistisk test for forskelle mellem børn og unge med matematikvanskeligheder og børn og unge i sammenligningsgruppen

I de tilfælde, hvor vi sammenligner forskellige kendetegn, fx forskelle i andelen med en funktionsnedsættelse for unge i matematikvanskeligheder og unge, som ikke er i matematikvanskeligheder, tester vi med en t-test, hvorvidt forskellen er statistisk sikker (også benævnt statistisk signifikant). Når vi vurderer, om en forskel mellem grupper er statistisk signifikant, beregner vi en p-værdi. P-værdien udtrykker sandsynligheden for, at vi eksempelvis finder en forskel mellem andelen, som har en funktionsnedsættelse, *selvom* der faktisk ikke er nogen forskel. Det vil sige, når noget er statistisk signifikant på 5-pct.s signifikansniveau, så er der 5 pct.s sandsynlighed for, at den forskel eller sammenhæng, vi observerer, faktisk ikke findes. Derfor vil et lavere signifikansniveau betyde, at vi er mere sikre på, at sammenhængen/forskellen er systematisk og ikke bare en tilfældighed. P-værdien udtrykkes med ** i figurerne de steder, hvor der både er forskelle, som er statistisk sikre, og nogle, som ikke er. De steder, hvor alle forskelle er statistisk sikre, angiver vi statistisk signifikans i anmærkningen til figuren.

I denne undersøgelse kommenterer vi på alle sammenhænge, der er statistisk signifikante på det gængse 5-pct.s signifikansniveau eller på 10-pct.s signifikansniveau (marginal statistisk signifikans). Alt andet lige vil sandsynligheden

for, at en forskel mellem to gennemsnit testes som signifikant, stige med antallet af observationer, man tester på. I en undersøgelse som denne, der involverer et stort antal unge, er det ofte muligt at finde signifikante forskelle, selvom forskellene er små og måske ikke har nogen praktisk betydning. Derfor er det vigtigt ud over at se på p-værdien også at tage hensyn til *størrelsen* af den observerede forskel og vurdere dens praktiske betydning. Dette kan gøres ved at overveje, om forskellen er tilstrækkelig stor til at have en reel betydning.

6.2 Regressionsanalyser

Fordi der er stor forskel mellem unge i matematikvanskeligheder og unge, som ikke er i matematikvanskeligheder, forsøger vi at korrigere disse forskelle ved hjælp af tre metoder.

Fixed-effects sammenligner børn og unge fra samme skole

Vores første metodiske tilgang til regressionsanalyserne er en skole-fixed-effects-model. Her sammenligner vi børn og unge i matematikvanskeligheder med børn og unge, som ikke er i matematikvanskeligheder, som går på den *samme skole*. Fixed-effects-tilgangen bygger på antagelsen om, at vi kan kontrollere for relevante forskelle mellem unge i matematikvanskeligheder og unge, som ikke er i matematikvanskeligheder, med en række kontrolvariable. Fixed-effects-tilgangen tager derudover højde for forholdsvis konstante forhold, selvom vi ikke kan måle dem. Det kan fx være forskelle mellem skolernes ressourcer, fysiske rammer mv. (Wooldridge, 2010).

Kontrolgruppedesign ved hjælp af propensity scorer

Den anden metodiske tilgang anvender den såkaldte propensity score, som – i vores analyse – angiver sandsynligheden for at være i matematikvanskeligheder betinget af observerede baselinekarakteristika. Propensity scoren giver mulighed for at designe en observationsundersøgelse på en måde, der efterligner nogle af de særlige karakteristika ved et randomiseret kontrolleret forsøg. Der findes forskellige metoder til at bruge propensity scoren, og i denne rapport bruger vi det såkaldte inverse probability of treatment *weighting* (inverteret sandsynlighedsvægtning) i stedet for den måske mere kendte *matching*-metode, som også er baseret på propensity scoren. Forskellen er, at matching direkte matcher de børn og unge i indsats- og sammenligningsgrupperne, som ligner hinanden mest, mens weighting tildeler forskellige vægte til forskellige børn og unge afhængigt af deres sandsynlighed for at være i matematikvanskeligheder. Weighting-metoden er her valgt i stedet for matching-metoden, fordi matching-metoden ikke udnytter al data til rådighed, idet matchede børn og unge i sammenligningsgruppen kun vil indeholde de børn og

unge, som ligner børn og unge i matematikvanskeligheder mest. Sammenlignet med at bruge matching-metoden til at skabe en sammenligningsgruppe gør weighting-metoden bedre brug af data ved at medtage alle unge, men vægte dem (ved hjælp af propensity scoren) i henhold til, hvor godt de ligner børn og unge i matematikvanskeligheder. Børn og unge i sammenligningsgruppen vægtes dermed sådan, at de børn og unge, som ligner børn og unge i matematikvanskeligheder mest, får den største vægt, mens de børn og unge, som i mindre grad ligner børn og unge i matematikvanskeligheder, får en mindre vægt (Abadie & Cattaneo, 2018). Det giver mere præcise analyser, hvilket er særligt vigtigt, når man som i dette tilfælde ser på børn og unge, som man forventer ikke ligner den gennemsnitlige elev.

Doubly robust

Både propensity score weighting og fixed-effects er baseret på antagelser, som ikke direkte kan testes. I tillæg til de to metoder anvender vi derfor en doubly robust-model.

Som det fremgår af navnet, er modellen 'dobbel robust'. I praksis indbygger modellen både propensity score-modellen og fixed-effects-modellen i én og samme analyse og beregner herefter de undersøgte konsekvenser af matematikvanskeligheder. Doubly robust er således en måde at vurdere modellerne og kræver kun, at enten propensity score-modellen eller fixed-effects-modellen er korrekt specificeret (Funk et al., 2011).

De tre metoder udgør tilsammen en særdeles robust analyse. Som vores hovedresultater præsenterer vi fixed-effects-analyserne, da det er vores erfaring, at fixed-effects-analyserne giver det mest "konservative" bud, fordi vi her også er i stand til at kontrollere for nogle af de ellers uobserverede forskelle mellem unge med og uden matematikvanskeligheder. Det er med andre ord den tilgang, hvor risikoen for at overvurdere konsekvenserne af matematikvanskelighederne er mindst. Resultaterne fra propensity score weighting og doubly robust dokumenterer robustheden af vores hovedresultater ved alternative beregningsmetoder.

I alle analyser benytter vi en række kontrolvariable, som tager højde for observerede forskelle hos de unge selv og deres forældrebaggrund, som kan være relateret til både vanskeligheder i matematik og vores udfaldsmål. Vi medtager oplysninger om den unges køn, indvandrerbaggrund, familiestruktur, moderens alder ved barnets fødsel, og fars og mors tilknytning til arbejdsmarkedet, uddannelse og indkomst.

Vi forventer en stærk sammenhæng mellem at have matematikvanskeligheder og udfordringer i andre fag. I forskningen er der fx fundet en stærk sammenhæng mellem dyskalkuli og dysleksi. Blandt personer med dyskalkuli optræder dysleksi meget hyppigere end blandt personer uden dyskalkuli (Hulme &

Snowling, 2009). I analyserne tager vi dog ikke eksplicit højde for de unges eventuelle faglige vanskeligheder i andre fag. Formålet med analyserne er nemlig ikke at finde frem til den *selvstændige* betydning af vanskeligheder i matematik (kausal effekt), men snarere at se på gruppen af unge i matematikvanskeligheder, og hvordan de klarer sig ved og efter afslutningen af grundskolen (korrigerede sammenhænge).

Litteratur

Abadie, A., & Cattaneo, M. (2018). Econometric methods for program evaluation. *Annual Review of Economics*, 10, 465-503.

Bolvig, I. (2023). *Unge uden job og uddannelse. Definitioner, målgruppestørrelser og karakteristika*. VIVE - Det Nationale Forsknings- og Analysecenter for Velfærd.

Bolvig, I., Jeppesen, T., Kleif, H. B., Østergaard, J., Iversen, A., Brods Lips, N., Lykke Jensen, N., & Thodsen, J. (2019). *Unge uden job og uddannelse – hvor mange, hvorfra, hvorhen og hvorfor? En kortlægning af de udsatte unge i NEET-gruppen*. VIVE - Det Nationale Forsknings- og Analysecenter for Velfærd.

Børne- og Undervisningsministeriet (2019). Bekendtgørelse om elevers fravær fra undervisningen i folkeskolen. BEK nr 1063 af 24/10/2019 (Gældende).

Børne- og Undervisningsministeriet. (2020). *Karakterer fra folkeskolens prøver i 9. klasse 2018/2019*. Børne- og Undervisningsministeriet.

Børne- og Undervisningsministeriet. (2022a). *Effekter af uddannelsesløft: Fra ufaglært til faglært*. Børne- og Undervisningsministeriet.

Børne- og Undervisningsministeriet. (2022b). *Fagligt gab mellem drenge og piger: Kortlægning og analyse – Fagligt gab i folkeskolen og på ungdomsuddannelser*. Børne- og Undervisningsministeriet.

Børne- og Undervisningsministeriet. (2022c). *Indikatorer for lav elevtrivsel: Udvikling af indikatorer for lav elevtrivsel samt opgørelse af lav elevtrivsel i folkeskolen, på de gymnasiale uddannelser og på erhvervsuddannelserne*. Børne- og Undervisningsministeriet.

Børne- og Undervisningsministeriet. (n.d.). *Datadokumentation for Nationale test - Grundskolen*. Børne- og Undervisningsministeriets Datavarehus.

Christensen, V. T. (Ed.). (2019). *PISA 2018: Danske unge i en international sammenhæng*. VIVE - Det Nationale Forsknings- og Analysecenter for Velfærd.

Danmarks Statistik. (2021). *Unge uden beskæftigelse og uddannelse (NEET)*. Retrieved June 2023, from <https://www.dst.dk/da/Statistik/emner/arbejde-og-indkomst/befolkningens-arbejdsmarkedsstatus/unge-uden-for-beskaeftigelse-og-uddannelse-neet>

- Danmarks Statistik. (2022). *Indvandrere i Danmark 2022*. Danmarks Statistik.
- Danmarks Statistik. (n.d.a). *DISPON_13*. Retrieved April 2023, from <https://www.dst.dk/da/Statistik/dokumentation/Times/personindkomst/dispon-13>
- Danmarks Statistik. (n.d.b). *SOCIO13*. Retrieved April 2023, from <https://www.dst.dk/da/Statistik/dokumentation/Times/personindkomst/socio13>
- Döring, N., Lundberg, M., Dalman, C., Hemmingsson, T., Rasmussen, F., Wallin, A. S., Wicks, S., Magnusson, C., & Lager, A. (2021). Labour market position of young people and premature mortality in adult life: A 26-year follow-up of 569 528 Swedish 18 year-olds. *The Lancet Regional Health - Europe*, 3, 1-7.
- Engström, A. (2013). Matematikvanskeligheder – nogle grundlæggende problemstillinger. In M. W. Andersen, & P. Weng (Eds.), *Håndbog om matematik i grundskolen - læring, undervisning og vejledning* (1st ed., pp. 293-307). Dansk Psykologisk Forlag.
- Epinion. (2018). *Registeranalyse – Børn og unge med ordblindhed. Bilagsrapport*. Epinion.
- Feng, Z., Everington, D., Ralston, K., Dibben, C., Raab, G., & Graham, E. (2015). *Consequences, risk factors and geography of young people not in education, employment or training (NEET)*. The Scottish Government.
- Funk, J. M., Westreich, D., Wiesen, C., Stürmer, T., Brookhart, M., & Davidian, M. (2011). Doubly robust estimation of causal effects. *American Journal of Epidemiology*, 173(3), 761-767.
- Hair, E. C., Park, M. J., Ling, T. J., & Moore, K. A. (2009). Risky behaviors in late adolescence: Co-occurrence, predictors, and consequences. *Journal of Adolescent Health*, 45(3), 253-261.
- Heckman, J., & Landersø, R. (2022). Lessons for Americans from Denmark about Inequality and Social Mobility. *Labour Economics*, 77(101999), 1-14.
- Hulme, C., & Snowling, M. J. (2009). *Developmental Disorders of Language Learning and Cognition*. Wiley-Blackwell.
- Kristensen, N., Jensen, V. M., & Krassel, K. F. (2020). *Panelanalyse af bekymrende fravær*. VIVE - Det Nationale Forsknings- og Analysecenter for Velfærd.

- Kristensen, N., & Skov, P. R. (2019). *Betydningen af kompetencedækning og læreruddannelsesbaggrund*. VIVE - Det Nationale Forsknings- og Analysecenter for Velfærd.
- Landersø, R. (2017). Den sociale arv har konsekvenser hele livet. *Kort Nyt Fra RFF*, 3, 1-3.
- Lindenskov, L. (2006). Matematikvanskeligheder i inkluderende undervisning for børn, unge og voksne. *Nordic Studies in Mathematics Education*, 11(4), 65-95.
- Lindenskov, L., Kirsted, K., Allerup, P., & Lindhardt, B. (2019). *Talblindhedsprojektet: Rapport om udvikling af talblindhedstest og vejledningsmateriale*. DPU, Aarhus Universitet & Professionshøjskolen Absalon.
- Lindenskov, L., & Lindhardt, B. (2023). *Vidensopsamling: Elever i matematikvanskeligheder [Forthcoming 2023]*. Egmont Fonden.
- Mendelson, T., Mmari, K., Blum, R. W., Catalano, R. F., & Brindis, C. D. (2018). Opportunity youth: Insights and opportunities for a public health approach to reengage disconnected teenagers and young adults. *Public Health Reports*, 133(1), 54S-64S.
- Mortensen, N. P., Andreasen, A. G., & Tegtmejer, T. (2020). *Uddannelsesresultater og -mønstre for børn og unge med funktionsnedsættelser*. VIVE - Det Nationale Forsknings- og Analysecenter for Velfærd.
- Murnane, R. J., Willet, J. B., Duhaldeborde, Y., & Tyler, J. H. (2000). How important are the cognitive skills of teenagers in predicting subsequent earnings? *Journal of Policy Analysis and Management*, 9(4), 547-568.
- Pihl, M. D., & Jensen, T. L. (2017). *Uddannelse er en guldrandet investering*. AE - Arbejderbevægelsens Erhvervsråd.
- Pihl, M. D., & Jensen, T. L. (2021). *Unge uden job og uddannelse. 15-29-årige: 76.600 er uden uddannelse og arbejde*. AE - Arbejderbevægelsens Erhvervsråd.
- Pihl, M. D., & Salmon, R. (2021). *Psykisk sygdom og dårlige karakterer spænder ben for unges uddannelse*. AE - Arbejderbevægelsens Erhvervsråd.
- Rambøll. (2018). *Undersøgelse af hjemmeundervisning, fravær og børn uden for undervisningstilbud: Rapport til Undervisningsministeriet*. Rambøll.

Rangvid, B. S., Jensen, V. M., & Nielsen, S. S. (2015). *Forberedende tilbud og overgang til ungdomsuddannelse*. SFI - Det Nationale Forskningscenter for Velfærd.

Skov, P. R. (2022). Does the peer group matter? Assessing frog pond effects in transition to secondary schooling. *Socius: Sociological Research for a Dynamic World*, 8, 1-12.

Skov, P. R., & Flarup, L. H. (2020). *Review af evalueringen af de statistiske aspekter ved de nationale test. Delrapport 1: Evaluering af de nationale test*. VIVE - Det Nationale Forsknings- og Analysecenter for Velfærd.

UddannelsesGuiden. (2022). *Adgangskrav til ungdomsuddannelser. Overblik over adgangskrav til ungdomsuddannelserne efter 9. og 10. klasse*. Retrieved June 2023, from <https://www.ug.dk/6til10klasse/tilforaeldre/foraeldertilungi9eller10klasse/adgangskrav-til-ungdomsuddannelser>

Undervisningsministeriet. (2018). *Vejledning om de nationale test - til lærere i alle fag*. Undervisningsministeriet.

Wooldridge, J. M. (2010). *Econometric Analysis of Cross Section and Panel Data* (2nd ed.). MIT Press.

Bilag 1 Tillægstabeller og -figurer

Dette bilag indeholder tabeller og figurer, der anvendes som tillæg til analyserne af konsekvenser af matematikvanskeligheder og analyserne af, hvad der kendetegner unge med matematikvanskeligheder.

Bilagstabel 1.1 **Estimationsresultater, konsekvenser af matematikvanskeligheder. Unge i matematikvanskeligheder sammenlignet med unge med middel matematikfærdigheder.**

		Skole-fixed-effects	Propensity score weighting	Doubly robust
Bestået folkeskolens afgangsprøver, 9. klasse	Koefficient	-0,441	-0,598	-0,543
	Standardfejl	0,008	0,010	0,057
	N	103.463	100.848	99.217
Igangværende UU, 5 år efter 9. klasse	Koefficient	-0,394	-0,416	-0,417
	Standardfejl	0,005	0,009	0,032
	N	97.039	93.006	93.006
Færdiggjort UU, 10 år efter 9. klasse	Koefficient	-0,368	-0,387	-0,388
	Standardfejl	0,006	0,009	0,028
	N	102.565	97.468	97.468
Ikke lav indkomst, 15 år efter 9. klasse	Koefficient	-0,138	-0,143	-0,145
	Standardfejl	0,005	0,005	0,033
	N	97.360	89.847	89.847
I beskæftigelse eller under uddannelse, 15 år efter 9. klasse	Koefficient	-0,182	-0,199	-0,201
	Standardfejl	0,005	0,008	0,046
	N	93.396	87.791	89.847

Anm.: Den første analyse i tabellen er baseret på unge, som afslutter 9. klasse i 2017-2019, og som på tidspunktet, hvor konsekvensen måles, er 15-16 år gamle. Den anden er baseret på unge, som afslutter 9. klasse i 2012-2014, og som er 20-21 år gamle, når konsekvensen måles. Den tredje er baseret på unge, som afslutter 9. klasse i 2007-2009, og som er 25-26 år gamle, når konsekvensen måles, og de sidste to er baseret på unge, som afslutter 9. klasse i 2002-2004, og som er 30-31 år gamle, når konsekvensen måles. I alle fem analyser kontrolleres for de unges socioøkonomiske baggrund. Der kontrolleres for køn, etnicitet, om forældrene bor sammen, moderens alder ved barnets fødsel, forældrenes uddannelsesniveau, om forældrene er i arbejde eller under uddannelse samt forældrenes indkomst. Alle koefficienter er signifikante på 5-pct.s signifikansniveau.

Kilde: VIVE.

Bilagstabel 1.2 Estimationsresultater, konsekvenser af matematikvanskeligheder. Unge i matematikvanskeligheder sammenlignet med unge med gode matematikfærdigheder.

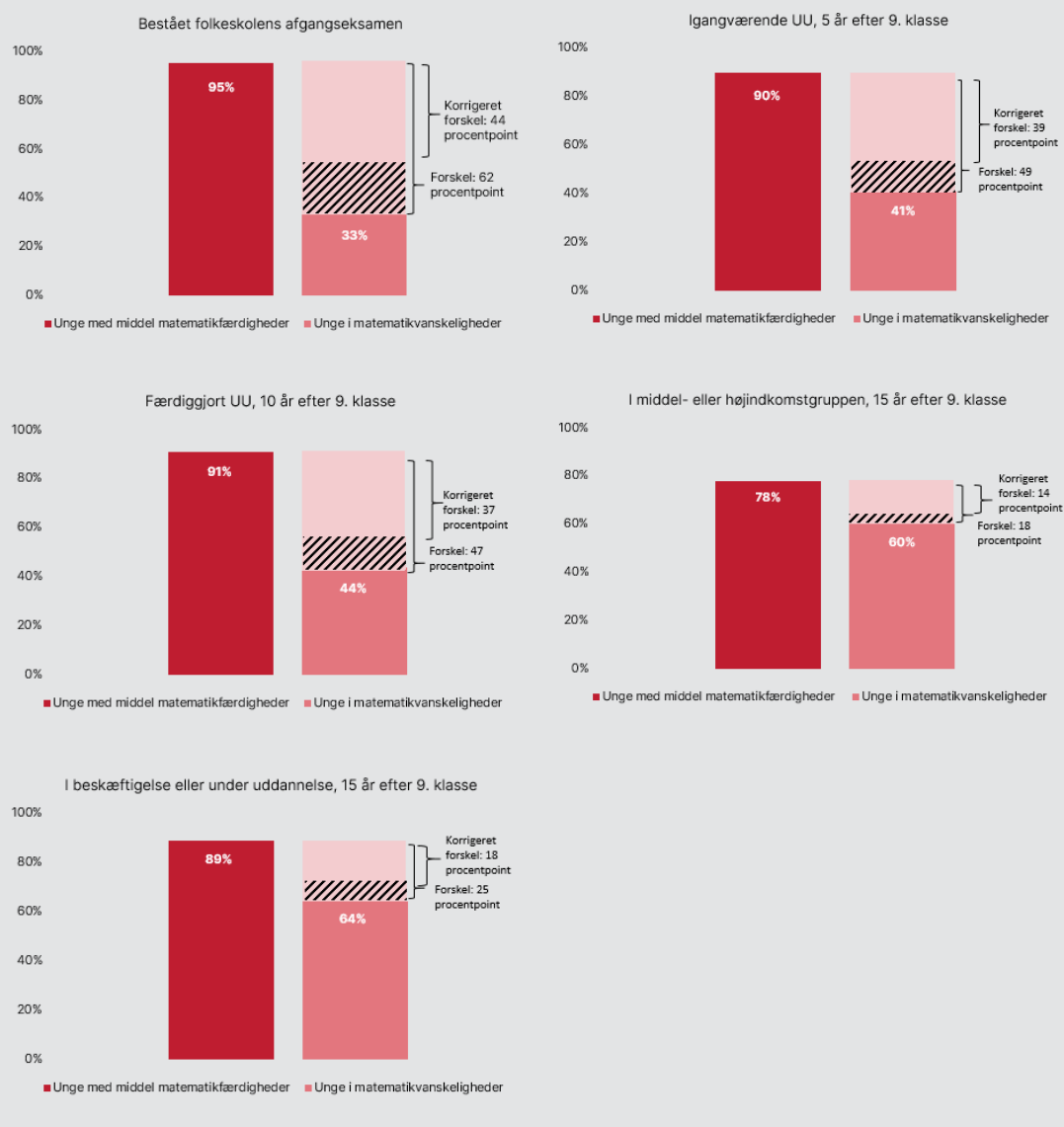
Skole-fixed-effects		
Bestået folkeskolens afgangsprøver, 9. klasse	Koefficient	-0,459
	Standardfejl	0,009
	N	61.249
Igangværende UU, 5 år efter	Koefficient	-0,465
	Standardfejl	0,007
	N	66.870
Færdiggjort UU, 10 år efter	Koefficient	-0,429
	Standardfejl	0,007
	N	63.973
Ikke lav indkomst, 15 år efter	Koefficient	-0,197
	Standardfejl	0,006
	N	54.475
I beskæftigelse eller under uddannelse, 15 år efter	Koefficient	-0,216
	Standardfejl	0,006
	N	51.576

Anm.: Den første analyse er baseret på unge, som afslutter 9. klasse i 2017-2019, og som på tidspunkt, hvor konsekvensen måles, er 15-16 år gamle. Den anden er baseret på unge, som afslutter 9. klasse i 2012-2014, og som er 20-21 år gamle, når konsekvensen måles. Den tredje er baseret på unge, som afslutter 9. klasse i 2007-2009, og som er 25-26 år gamle, når konsekvensen måles, og de sidste to er baseret på unge, som afslutter 9. klasse i 2002-2004, og som er 30-31 år gamle, når konsekvensen måles. I alle fem analyser kontrolleres for de unges socioøkonomiske baggrund. Der kontrolleres for køn, etnicitet, om forældrene bor sammen, moderens alder ved barnets fødsel, forældrenes uddannelsesniveau, om forældrene er i arbejde eller under uddannelse samt forældrenes indkomst. Alle koefficienter er signifikante på 5-pct.s signifikansniveau.

Kilde: VIVE.

Bilagfigur 1.1 Konsekvenser af matematikvanskeligheder

De fem figurer viser for hvert sit udfaldsmål, hvad de rå gennemsnit er mellem gruppen af unge i matematikvanskeligheder og gruppen af unge med gode matematikfærdigheder. Derudover illustreres den rå forskel og den korrigeret forskel, dvs. forskellen når vi sammenligner unge, som har haft de samme overordnede rammer for deres skolegang, og hvor vi tager højde for forskelle i de unges socioøkonomiske baggrundsfaktorer.

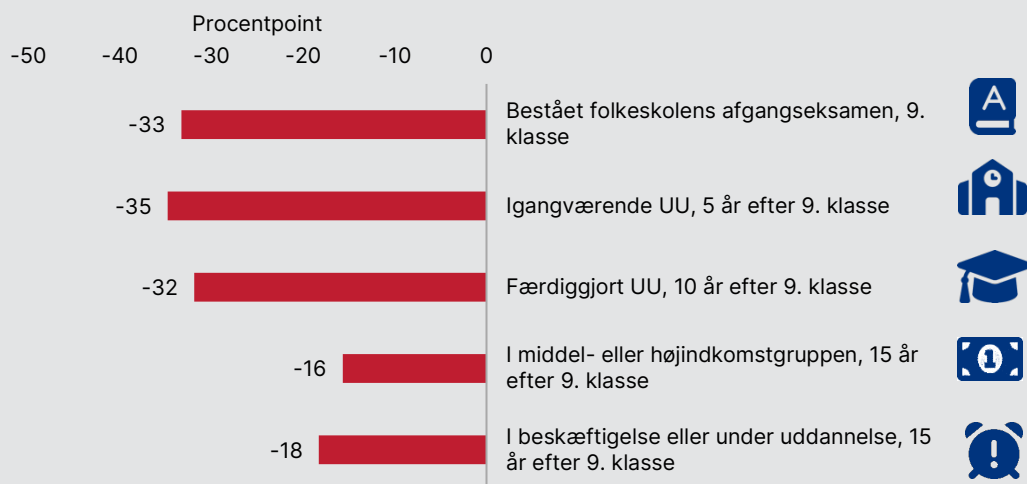


Anm.: Resultaterne i figuren er fundet på baggrund af fem regressionsanalyser (én analyse for hvert resultat). Vi anvender forskellige kohorter af unge til at se på de fem resultater (jf. afsnit 5.1). I alle fem analyser anvender vi en skole-fixed-effects-model, hvor vi sammenligner unge i matematikvanskeligheder med unge med middel matematikfærdigheder, der har gået på samme skole. Vi tager også højde for forskelle i de unges socioøkonomiske baggrund: køn, etnicitet, om forældrene bor sammen, moderens alder ved barnets fødsel, forældrenes uddannelsesniveau, om forældrene er i arbejde eller under uddannelse samt forældrenes indkomst. Figuren bygger på tal fra Bilagstabel 1.1, hvor også antal observationer fremgår.

Kilde: VIVE.

Bilagsfigur 1.2 Konsekvenser af matematikvanskeligheder

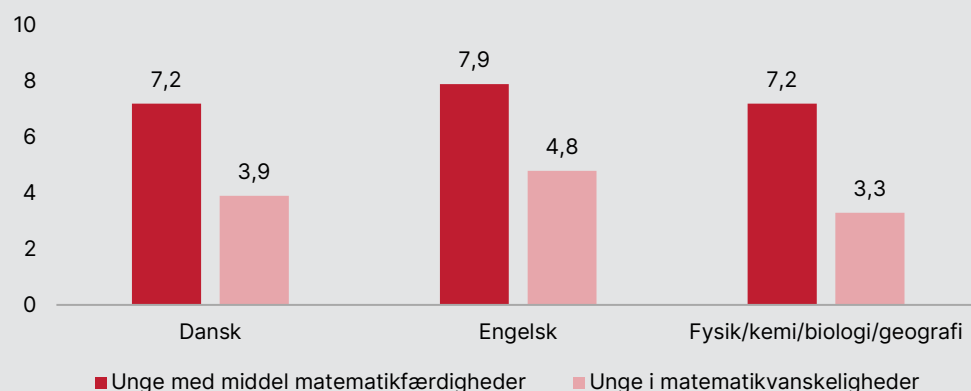
Analyserne er lavet, så unge i matematikvanskeligheder, som hverken har standpunktskarakterer eller eksamenskarakterer i matematik i 9. klasse, ikke indgår.



Anm.: Resultaterne i figuren er beregnet på baggrund af fem regresionsanalyser (én analyse for hvert resultat). Vi anvender forskellige kohorter af unge til at se på de fem resultater (jf. kapitel 5.1). I alle fem analyser anvender vi en skole-fixed-effects-model, hvor vi sammenligner unge i matematikvanskeligheder (og hvor vi kan observere en karakter i matematik) med unge med middel matematikfærdigheder, der har gået på samme skole. Vi tager også højde for forskelle i de unges socioøkonomiske baggrund: køn, etnicitet, om forældrene bor sammen, moderens alder ved barnets fødsel, forældrenes uddannelsesniveau, om forældrene er i arbejde eller under uddannelse samt forældrenes indkomst. Figuren er baseret på 77.871-91.295 unge afhængigt af konsekvens.

Kilde: VIVE.

Bilagsfigur 1.3 Karaktergennemsnit i øvrige bundne prøver ved folkeskolens afgangseksamen



Anm.: Figuren viser karaktergennemsnittet i øvrige bundne prøvfag ud over matematik for hhv. unge i matematikvanskeligheder og unge med middel matematikfærdigheder. Figuren er baseret på omkring 70.000-71.000 unge med middel matematikfærdigheder og på omkring 13.000-16.000 unge i matematikvanskeligheder.

Kilde: VIVE.

Bilagstabel 1.3 Familiebaggrund og demografiske forhold: Gennemsnit for unge i matematikvanskeligheder samt unge med middel og gode matematikfærdigheder

	Unge i matematikvanskeligheder, gns.	Unge i matematikvanskeligheder, N	Unge med middel matematikfærdigheder, gns.	Unge med middel matematikfærdigheder, N	Unge med gode matematikfærdigheder, gns.	Unge med gode matematikfærdigheder, N
Dreng	55 %	29.885	50 %	72.765	53 %	30.574
Ikke dansk oprindelse	23 %	29.885	11 %	72.765	5 %	30.574
Mor ikke i arbejde eller under uddannelse	40 %	28.891	16 %	71.954	8 %	30.358
Far ikke i arbejde eller under uddannelse	28 %	27.100	12 %	69.756	5 %	29.776
Mor fik første barn, inden hun blev 25 år	22 %	28.894	11 %	71.954	5 %	30.358
Mors højest fuldførte uddannelse er grundskolen eller en gymnasial uddannelse	38 %	28.134	18 %	71.085	10 %	30.196

	Unge i matematikvanskeligheder, gns.	Unge i matematikvanskeligheder, N	Unge med middel matematikfærdigheder, gns.	Unge med middel matematikfærdigheder, N	Unge med gode matematikfærdigheder, gns.	Unge med gode matematikfærdigheder, N
Mors højest fuldførte uddannelse er en erhvervsuddannelse	38 %	28.134	37 %	71.085	23 %	30.196
Mors højest fuldførte uddannelse er en videregående uddannelse	24 %	28.134	44 %	71.085	67 %	30.196
Forældrenes højest fuldførte uddannelse er grundskolen eller en gymnasial uddannelse	28 %	29.885	10 %	72.765	4 %	30.574
Forældrenes højest fuldførte uddannelse er en erhvervsuddannelse	40 %	29.885	35 %	72.765	18 %	30.574
Forældrenes højest fuldførte uddannelse er en videregående uddannelse	30 %	29.885	54 %	72.765	78 %	30.574
Mors indkomst ligger i 1. indkomstkvartil	36 %	28.891	16 %	71.954	9 %	30.358
Mors indkomst ligger i 2. indkomstkvartil	30 %	28.891	23 %	71.954	14 %	30.358
Mors indkomst ligger i 3. indkomstkvartil	21 %	28.891	30 %	71.954	26 %	30.358
Mors indkomst ligger i 4. indkomstkvartil	13 %	28.891	31 %	71.954	51 %	30.358
Mor og far bor ikke sammen	48 %	26.518	34 %	69.078	23 %	29.592

Anm.: Unge med matematikvanskeligheder er defineret som de elever, der ligger i de nederste cirka 15 pct. af karakterfordelingen (inkl. dem uden et karaktergennemsnit), unge med gennemsnitlige matematikfærdigheder ligger fra cirka 33-67 pct. i karakterfordelingen, og unge med gode matematikfærdigheder ligger fra cirka 85-100 pct. i karakterfordelingen. Karakterfordelingen er beregnet på baggrund af de unges standpunktskarakterer i matematik i 9. klasse samt deres karakterer ved de obligatoriske prøver i matematik ved folkeskolens afgangsprøve. Forskellen mellem unge med matematikvanskeligheder og hver af de to sammenligningsgrupper er blevet testet med en t-test. For alle forhold er forskellen signifikant med en p-værdi på 0,00.

Kilde: VIVE.

Bilagstabel 1.4 Unge i matematikvanskeligheder i hver kommune. Procent.

Kommune	Andel i matematikvanskeligheder	Kommune	Andel i matematikvanskeligheder	Kommune	Andel i matematikvanskeligheder
Albertslund	23	Hillerød	13	Rebild	9
Allerød	6	Hjørring	15	Ringkøbing-Skjern	17
Assens	14	Holbæk	25	Ringsted	23
Ballerup	12	Holstebro	15	Roskilde	10
Billund	13	Horsens	16	Rudersdal	6
Bornholm	25	Hvidovre	15	Rødovre	18
Brøndby	18	Høje-Taastrup	18	Samsø	24
Brønderslev	12	Hørsholm	4	Silkeborg	12
Dragør	4	Ikast-Brande	15	Skanderborg	10
Egedal	8	Ishøj	23	Skive	15
Esbjerg	14	Jammerbugt	15	Slagelse	21
Fanø	12	Kalundborg	25	Solrød	7
Favrskov	11	Kerteminde	10	Sorø	18
Faxe	17	Kolding	13	Stevns	16
Fredensborg	10	København	16	Struer	18
Fredericia	16	Køge	11	Svendborg	16
Frederiksberg	12	Langeland	26	Syddjurs	12
Frederikshavn	19	Lejre	10	Sønderborg	19
Frederikssund	17	Lemvig	10	Thisted	16
Furesø	11	Lolland	29	Tønder	22
Faaborg-Midtfyn	17	Lyngby-Taarbæk	5	Tårnby	13
Gentofte	10	Læsø	.	Vallensbæk	8
Gldsaxe	15	Mariagerfjord	12	Varde	16
Glostrup	11	Middelfart	15	Vejen	14
Greve	12	Morsø	21	Vejle	16
Gribskov	17	Norddjurs	24	Vesthimmerlands	21
Guldborgsund	20	Nordfyns	15	Viborg	14
Haderslev	21	Nyborg	24	Vordingborg	26
Halsnæs	16	Næstved	16	Ærø	13
Hedensted	14	Odder	10	Aabenraa	20
Helsingør	18	Odense	16	Aalborg	14
Herlev	17	Odsherred	22	Aarhus	14
Herning	12	Randers	18		

Anm.: Tabellen bygger på 202.775 unge, som går ud af 9. klasse i årene 2017-2019. Tallene er baseret på den kommune, hvor den unges skole ligger. Vi har oplysninger om, hvilken kommune skolen er beliggende i, for folkeskoler, specialskoler, kommunale ungdomsskoler, specialskoler og dagbehandlingstilbud og behandlingshjem. Unge på efterskoler samt privat- og friskoler indgår således ikke i beregningen. Der er for få observationer i Læsø Kommune til at vise andelen.

Kilde: VIVE.

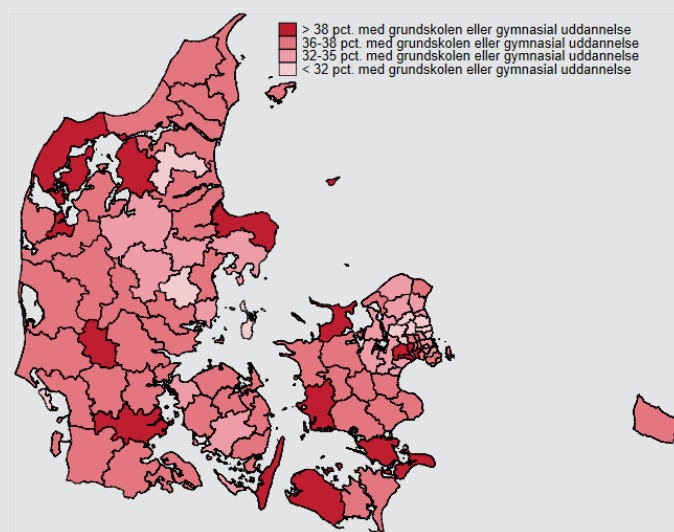
Bilagstabel 1.5 Funktionsnedsættelser og støtte i undervisningen: gennemsnit for unge i matematikvanskeligheder samt unge med middel og gode matematikfærdigheder

	Unge i matematikvanskeligheder, gns.	Unge i matematikvanskeligheder, N	Unge med middel matematikfærdigheder, gns.	Unge med middel matematikfærdigheder, N	Unge med gode matematikfærdigheder, gns.	Unge med gode matematikfærdigheder, N
Sensorisk funktionsnedsættelse	2 %	29.889	1 %	72.766	1 %	30.574
Funktionsnedsættelse knyttet til bevægeapparatet	5 %	29.889	2 %	72.766	1 %	30.574
Adfærdsforstyrrelser	13 %	29.889	3 %	72.766	1 %	30.574
Indlærings-, ord- og talevanskeligheder	3 %	29.889	1 %	72.766	0 %	30.574
Udviklingsforstyrrelser	6 %	29.889	0 %	72.766	0 %	30.574
Autismespektrum forstyrrelser	9 %	29.889	2 %	72.766	1 %	30.574
Psyriske lidelser	9 %	29.889	3 %	72.766	2 %	30.574
Funktionsnedsættelse	29 %	29.889	9 %	72.766	5 %	30.574
Multiple funktionsnedsættelser	13 %	29.889	2 %	72.766	1 %	30.574
Støtte i almenundervisningen	15 %	29.663	1 %	72.605	0 %	30.552

Anm.: Unge i matematikvanskeligheder er defineret som de unge, der ligger i de nederste cirka 15 pct. af karakterfordelingen (inkl. dem uden et karaktergennemsnit), unge med middel matematikfærdigheder ligger fra cirka 33-67 pct. i karakterfordelingen, og unge med gode matematikfærdigheder ligger fra cirka 85-100 pct. i karakterfordelingen. Karakterfordelingen er beregnet på baggrund af de unges standpunktskarakterer i matematik i 9. klasse samt deres karakterer ved de obligatoriske prøver i matematik ved folkeskolens afgangsprøve. Forskellen mellem unge i matematikvanskeligheder og hver af de to sammenligningsgrupper er blevet testet med en t-test. For alle forhold er forskellen signifikant med en p-værdi på 0,00. Kodningen af de forskellige typer funktionsnedsættelser følger den i Mortensen et al. (2020).

Kilde: VIVE.

Bilagsgfigur 1.4 15-69-årige hvis højeste uddannelse er folkeskolen eller en gymnasial uddannelse. Procent.



Anm.: Figuren bygger på alle 15-69-årige i Danmark i 2019. Oplysninger om antal 15-69-årige i hver kommune stammer fra tabellen FOLK1A fra Statistikbanken og er opgjort i 4. kvartal i 2019. Oplysninger om antal 15-69-årige, hvis højeste fuldførte uddannelse er folkeskolen eller gymnasiet stammer fra tabellen HFUDD11 fra Statistikbanken og er opgjort 30. september 2019.

Kilde: VIVE.

Bilagstabel 1.6 Trivsel og fravær. Estimationsresultater. Korrigerede sammenhænge.

		Unge i matematikvanskeligheder sammenlignet med unge med middel matematikfærdigheder	Unge i matematikvanskeligheder sammenlignet med unge med gode matematikfærdigheder
Lav trivsel	Koefficient	0,1134***	0,1440***
	Standardfejl	0,0072	0,0088
	N	44.980	24.421
Højt fravær	Koefficient	0,2264***	0,2629***
	Standardfejl	0,0051	0,0060
	N	66.244	36.693

Anm.: Tallene i figuren bygger på unge, som går ud af 9. klasse i 2017-2019. Tallene er beregnet ved brug af en skole-fixed-effects-model. I modellen kontrolleres for køn, etnicitet, om forældrene bor sammen, moderens alder ved barnets fødsel, forældrenes uddannelsesniveau, om forældrene er i arbejde eller under uddannelse, forældrenes indkomst, og hvorvidt den unge har en række forskellige funktionsnedsættelser. *** indikerer, at sammenhængen er signifikant på 1-pct.s signifikansniveau. I modellen sammenlignes unge i matematikvanskeligheder med unge med middel matematikfærdigheder og med unge med gode matematikfærdigheder.

Kilde: VIVE.

Bilagstabel 1.7 Lærerkarakteristika. Estimationsresultater. Korrigerede sammenhænge.

		Unge i matematik- vanskeligheder sammen- lignet med unge med middel matematik- færdigheder	Unge i matematik- vanskeligheder sammen- lignet med unge med gode matematik- færdigheder
Læreren har ikke fagkompetencer i matematik	Koefficient	0,0634***	0,0755***
	Standardfejl	0,0233	0,0233
	N	57.124	29.945
Læreren har kompetencer svarende til fagkompetencer i matematik	Koefficient	0,0060	0,0075
	Standardfejl	0,0072	0,0196
	N	57.124	29.945
Lærerens erfaring, år	Koefficient	-0,0002	-0,0001
	Standardfejl	0,0002	0,0003
	N	57.076	29.927

Anm.: Analysen bygger på unge, som går ud af 9. klasse i 2017-2019. Tallene er beregnet ved brug af en skole-fixed-effects-model. I modellen kontrolleres for køn, etnicitet, om forældrene bor sammen, moderens alder ved barnets fødsel, forældrenes uddannelsesniveau, om forældrene er i arbejde eller under uddannelse, forældrenes indkomst, og hvorvidt den unge har en række forskellige funktionsnedsættelser. *** indikerer, at sammenhængen er signifikant på 1-pct.s signifikansniveau. I tabellen vises resultater, hvor unge i matematikvanskeligheder sammenlignes med unge, som har middel matematikfærdigheder, og med unge med gode matematikvanskeligheder.

Kilde: VIVE.

Bilagstabel 1.8 Klassekammerater. Estimationsresultater. Korrigerede sammenhænge

		Unge i matematikvanskeligheder sammenlignet med unge med middel matematikfærdigheder	Unge i matematikvanskeligheder sammenlignet med unge med gode matematikfærdigheder
Antal klassekammerater med højt fravær	Koefficient	0,2815	0,1979
	Standardfejl	0,0183	0,0149
	N	65.455	36.006
Antal klassekammerater med lav trivsel	Koefficient	0,1919	0,1633
	Standardfejl	0,028	0,0261
	N	44.312	23.844
Antal klassekammerater med matematikvanskeligheder	Koefficient	0,6708	0,4328
	Standardfejl	0,0124	0,6431
	N	102.133	60.055

Anm.: Analysen bygger på unge, som går ud af 9. klasse i 2017-2019. Tallene er beregnet ved brug af en skole-fixed-effects-model. I modellen kontrolleres for køn, etnicitet, om forældrene bor sammen, moderens alder ved barnets fødsel, forældrenes uddannelsesniveau, om forældrene er i arbejde eller under uddannelse, forældrenes indkomst, og hvorvidt den unge har en række forskellige funktionsnedsættelser. Forskellene er signifikante på 5-pct.s signifikansniveau på nær lærernes erfaring, som ikke er statistisk signifikant. I tabellen vises resultater, hvor unge med matematikvanskeligheder sammenlignes med unge, som har et gennemsnitlige matematikfærdigheder, og med unge med gode matematikvanskeligheder.

Kilde: VIVE.

Bilagstabel 1.9 Tidligere faglige resultater. Estimationsresultater

		Unge med matematik- vanskeligheder sam- menlignet med unge med gennemsnitlige færdigheder i matematik	Unge med matematik- vanskeligheder sam- menlignet med unge med gode færdigheder i matematik
Dårlige resultater i dansk, 2. klasse	Koefficient	0,2352	0,2727
	Standardfejl	0,009	0,0095
	N	26.859	14.957
Dårlige resultater i dansk, 4. klasse	Koefficient	0,2877	0,3296
	Standardfejl	0,0054	0,0067
	N	79.852	44.544
Dårlige resultater i dansk, 6. klasse	Koefficient	0,3677	0,3318
	Standardfejl	0,0061	0,0069
	N	83.254	47.223
Dårlige resultater i dansk, 8. klasse	Koefficient	0,4462	0,3709
	Standardfejl	0,0063	0,0065
	N	79.304	44.404
Dårlige resultater i matematik, 3. klasse	Koefficient	0,3318	0,3943
	Standardfejl	0,0061	0,0076
	N	59.972	29.997
Dårlige resultater i matematik, 6. klasse	Koefficient	0,4731	0,4521
	Standardfejl	0,0055	0,0074
	N	83.223	47.199
Dårlige resultater i matematik, 8. klasse	Koefficient	0,6231	0,4092
	Standardfejl	0,0085	0,0096
	N	26.891	15.068

Anm.: Analyserne er baseret på unge, som går ud af 9. klasse i 2017-2019. Tallene er beregnet ved brug af en skole-fixed-effects-modeller. I modellerne kontrolleres for køn, etnicitet, om forældrene bor sammen, moderens alder ved barnets fødsel, forældrenes uddannelsesniveau, om forældrene er i arbejde eller under uddannelse, forældrenes indkomst, og hvorvidt den unge har en række forskellige funktionsnedsættelser. Forskellene er signifikante på 1-pct.s signifikansniveau. I tabellen vises resultater, hvor unge med matematikvanskeligheder sammenlignes med unge, som har et gennemsnitlige matematikfærdigheder, og med unge med gode matematikvanskeligheder.

Kilde: VIVE.

